Berichte über die gesamte Physiologie und experimentelle Pharmakologie.

Band XXII, Heft 1/2 S. 1—160

Methodisches.

Werner, Othmar: Eine einfache Verbesserung für das Mikroskopieren bei künstlichem Licht. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. 39, H. 4, S. 297—299. 1923.

Vorrichtung für einfache Mikroskope, die keinen Kondensor besitzen. Verf. läßt einen flüssigen Paraffin- oder Stearintropfen in Wasser fallen und gibt dem entstandenen halbkugeligen Gebilde durch Druck zwischen erwärmten Glasflächen unten ein abgeplattetes Zentrum und oben einen abgeplatteten Rand, fixiert es schließlich mit Syndetikon in einer Zylinderblende von etwa 2,5 mm Öffnung. Die Vorrichtung soll die Brauchbarkeit einfacher Instrumente beträchtlich erhöhen. *Carl Günther* (Berlin). °°

Lauche, Arnold: Ein einfacher Mikroskop-Heizkasten. (*Pathol. Inst., Univ. Bonn.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. 33, Nr. 14, S. 371—374. 1923.

Die Vorteile des von Verf. konstruierten und beschriebenen Kastens bestehen im wesentlichen darin, daß man auch mit dem Zeichenapparat an das im Kasten gestellte Mikroskop herankommt, und zweitens, daß er trotz seiner billigen und einfachen Ausführung (Pappkarton oder Holzkiste mit einer Kohlenfadenlampe von 15—30 Kerzen) langdauernde Beobachtungen von Deckglaskulturen, die Züchtung und Untersuchung der Mikroorganismen ermöglicht. Verf. hat sein Modell seit 3 Jahren im Gebrauch. Die Hand wird in den Kasten bei einer Öffnung eingeführt, die mit einer langen Tuchmanschette versehen ist. Diese knöpft man um den eingeführten Arm zu und vermeidet jeglichen Wärmeverlust. *Péterfi* (Jena).

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Clark, W. M.: Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration. (Vgl. Ref. auf S. 1.)

Scatchard, G.: Potentialmessung. (Vgl. Ref. auf S. 2.)

Fischer, E.: Darstellung organischer Präparate. (Vgl. Ref. auf S. 4.)

Lanyar, F., und L. Zechner: Fraktionierte Destillation kleiner Flüssigkeitsmengen. (Vgl. Ref. auf S. 4.)

Auerbach, F., und H. Zeglin: Bestimmung der Ameisensäure. (Vgl. Ref. auf S. 6.)

Needham, J.: Bestimmung des Inosits. (Vgl. Ref. auf S. 14.)

Neuberg, C., und A. Gottschalk: Acetaldehydbildung durch Warmblüterorgane. (Vgl. Ref. auf S. 42.)

Hannon, R. R., und R. G. Lyman: Messung des Sauerstoffverbrauches. (Vgl. Ref. auf S. 75.)

Itakura, T.: Pepsin- und Trypsinbestimmung. Modifizierte Fuld-Großsche Methode. (Vgl. Ref. auf S. 79.)

Tisdall, F. F.: Ca-Bestimmung im Serum. (Vgl. Ref. auf S. 94.)

Haden, R. L.: Blutenteiweißung nach Folin-Wu. (Vgl. Ref. auf S. 93.)

Wishart, G. M.: Bestimmung des Harnstoffs durch Urease. (Vgl. Ref. auf S. 117.)

Levy-Simpson, Samuel, und D. Ch. Carroll: Bestimmung des Harnstoffs und des Ammoniaks im Urin. (Vgl. Ref. auf S. 117.)

Schilling, E.: Bestimmung des Bilirubins im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 118.)

Kadisch, E.: Sauerstoffindicatoren in der Bakteriologie. (Vgl. Ref. auf S. 145.)

Hausmann, Th.: Analyse der Tastempfindungen. (Vgl. Ref. auf S. 129.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

● **Clark, W. Mansfield: The determination of hydrogen ions. An elementary treatise on the hydrogen electrode, indicator and supplementary methods with an indexed bibliography on applications. 2. edit.** (Die Bestimmung der Wasserstoffionen.) Baltimore: Williams & Wilkins comp. 1923. 480 S. u. 2 Taf.

Nichts zeigt eindringlicher, wie groß (wenigstens in Amerika) das Bedürfnis ist, sich mit der Lehre und der Technik der Wasserstoffionenkonzentration vertraut zu machen, als die Tatsache, daß das ausgezeichnete Werk von Clark in kürzester Zeit zwei Neudrucke und jetzt eine 2. Auflage erlebt hat. Dank der regen Tätigkeit auf

diesem Gebiete in Amerika und z. T. auch in Deutschland ist diese 2. Auflage wesentlich erweitert worden; der Umfang ist um über 150 Seiten gewachsen. Das Werk behandelt außerordentlich eingehend und klar alles, was mit der Theorie der Wasserstoffionenkonzentration und mit der Methodik ihrer Bestimmung zusammenhängt. Den deutschen Leser werden gerade die in Amerika gemachten Fortschritte besonders interessieren. Die vielfachen Anwendungen sind nur in Form einer ausführlichen Bibliographie (von über 100 Seiten) zusammengestellt. Freilich bemerkt der Verf., daß es in Zukunft ebensowenig möglich sein wird, alle Arbeiten aufzuzählen, in denen die Wasserstoffionen eine Rolle spielen, wie etwa alle die, wo von Temperaturwirkung die Rede ist. Der wünschenswerten Verbreitung des Buches bei uns wird leider der unerschwingliche Preis im Wege stehen. *Rona* (Berlin).

Scatchard, George: Electromotive-force measurements with a saturated potassium chloride bridge or with concentration cells with a liquid junction. (Potentialmessungen mittels gesättigter Kaliumchloridverbindung oder mit Konzentrationsketten mit flüssiger Grenzfläche.) (*Dep. of chem., Amherst coll., Amherst.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. 45, Nr. 7, S. 1716—1723. 1923.

Es wird die Frage erörtert, ob und inwiefern der Zusatz von KCl die Flüssigkeitspotentiale herabsetzt. Nach einer Kritik der Arbeiten von Fales und Vosburgh sowie von Corran und Lewis wird auf Grund des experimentellen Materials der Schluß gezogen, daß bei höherer HCl-Konzentration das Flüssigkeitspotential nicht verschwindet, jedoch unter 0,1 m HCl weniger als 1 MV. beträgt. Das Vorhandensein von Rohrzucker beeinflußt die Flüssigkeitspotentiale nicht. *Gyemant* (Berlin).

Weimarn, P. P. von: Über den Einfluß der Konzentration der reagierenden Lösungen auf die Korngröße von Krystallen der Niederschläge. (Erwiderung auf die Kritik von H. Freundlich, E. H. Buchner und J. Kalff und W. D. Bancroft.) Kolloidchem. Beih. Bd. 18, H. 1/2, S. 44—76. 1923.

Freundlich, Capillarchemie; Bancroft 3, 360. Buchner und Kalff, Koninkl. Akad. d. Wetensch. Amsterdam 28, 145 (1919).

Verf. verteidigt das von ihm aufgestellte Gesetz der übereinstimmenden Zustände der Krystallisationsprozesse gegen die Kritik verschiedener Forscher (s. Titelüberschrift) und will diesen die Gültigkeit eines quantitativen Naturgesetzes zu sprechen. Die Arbeit eignet sich nicht zum Referat, da sie die genaue Kenntnis früherer umfangreicher Arbeiten des Verf. voraussetzt (Kolloid-Zeitschr. 2, 3, 4 sowie sein Werk „Zur Lehre von den Zuständen der Materie". 1914. Dresden, Theodor Steinkopf). *Rosenmund* (Lankwitz).

Grundmann, W.: Untersuchungen über die elektrischen Eigenschaften des Kieselsäuresols. Kolloidchem. Beih. Bd. 18, H. 3/8, S. 197—222. 1923.

Wenn man die kataphoretische Wanderung eines mit Salzsäure versetzten Kieselsäuresols im Laufe mehrerer Wochen untersucht, so findet sich eine anfängliche Zunahme der negativen Ladung (bei geringerer HCl-Konzentration) resp. eine Abnahme der positiven Ladung (bei höherer HCl-Konzentration). Später wächst wieder die positive Aufladung an. Die Leitfähigkeit nimmt in der ersten Periode rasch ab, um im weiteren Verlauf ziemlich konstant zu bleiben. Bei Eintritt der Koagulation erfolgt erneute rasche Abnahme der Leitfähigkeit. Das Maximum der negativen Aufladung tritt um so früher ein, je geringer die HCl-Konzentration und je größer die SiO_2-Konzentration ist. Stellt man verschieden alte Sole her und vergleicht ihre Leitfähigkeitsabnahme, so zeigt es sich, daß verdünntere Sole um so mehr HCl adsorbieren (es handelt sich hier eher um eine Absorption seitens der Kieselsäurephase), je älter sie sind, dagegen konzentriertere Sole mit zunehmendem Alter eine Abnahme der Leitfähigkeitsverminderung zeigen. Letztere wird sogar paradoxerweise absolut geringer als bei verdünnteren Solen. Dies weist auf eine allmähliche tiefgreifende Veränderung der festen Phase hin, welche Veränderung durch höhere Konzentration des Sols begünstigt wird. *Gyemant.*

Michaelis, L.: Die Kolloidchemie vom Standpunkt der Elektrochemie. Kolloid-Zeitschr. Bd. 31, H. 5, S. 246—251. 1922.

Die kolloiden Lösungen können in Analogie mit den gewöhnlichen Elektrolyten be-

trachtet werden. Die suspendierten Teilchen besitzen ja eine gewisse Ladung, während die entgegengesetzte Elektrizität durch Ionen vertreten wird, die sich in diffuser Weise um das kolloide Teilchen scharen. Also ein Elektrolyt mit einem Riesenion; die Ladungen sind nicht in dem Maße elementar angeordnet, wie beim gewöhnlichen Elektrolyten. Demnach lassen die Kolloide eine Einteilung in Acidoide, Basoide und Ampholytoide zu, welche resp. $H^{\cdot}$ oder OH' oder beide Ionen abdissoziieren können. Letztere haben auch einen wohldefinierten isoelektrischen Punkt. Die Acidoide, wie z. B. Kieselsäure, welche $H^{\cdot}$-Ionen tatsächlich abdissoziieren, können natürlicherweise durch letztere nicht, wohl aber durch das mehrwertige $Al^{\cdot\cdot\cdot}$ positiviert werden, wobei gewissermaßen das basische Salz entsteht. Ist eine Umladung (wie z. B. bei Collodium) auf keine Weise möglich, so ist die Annahme berechtigt, daß hier das neutrale Molekül nicht durch Abgabe von $H^{\cdot}$, sondern durch Aufnahme von OH'-Ionen seine negative Ladung erhält. (So kann man sich auch die Entstehung des Kohlensäureanions denken: $CO_2 + OH' = HCO_3'$.) Die Stoffe verhalten sich in Suspensionen nicht immer so, wie man es nach der chemischen Natur erwarten könnte, so sind z. B. Anilintröpfchen negativ geladen, trotz der Basennatur. Das in der Lösung vorhandene OH' wird eben stärker adsorbiert als das Anilinkation (infolge der hohen Hydrophilie des letzteren). *Gyemant* (Berlin).

Pauli, Wolfgang: Beiträge zur Kolloidchemie der Eiweißkörper. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, mathem.-naturwiss. Kl. Jg. **1923,** Nr. 2/3, S. 10—13. 1923.

Die Elektrodialyse, welche für sehr verschiedene Zwecke Verwendung finden kann, liefert auch neue Beiträge zur Kenntnis der Eiweißstoffe. Mittels dieser Methode kann man Serumalbumin von den letzten Resten der Globuline befreien und dasselbe bis zur Leitfähigkeit 4.10^{-6} rez. Ohm bringen. Solche Lösungen nehmen begierig CO_2 auf unter beträchtlicher Erhöhung der Leitfähigkeit. Die elektrolytfreie Lösung enthält wahrscheinlich die innerlich abgesättigten Molekeln, welche durch CO_2 in die Ampholytform aufgespalten werden. Die Flockung des Goldsols durch Albumine, sowie auch die Schutzwirkung kommt nur der Ampholytform zu, ein äußerst gereinigtes Albumin zeigt diese Wirkungen nicht, wohl aber nach Aufnahme von CO_2. Der lebende Organismus benötigt sicher auch die Ampholytform, woraus die schweren Erscheinungen der Acidose zu erklären sind: durch die starke Verminderung des Blutes an Kohlensäure könnte das Serumalbumin teilweise in die geschlossene Form übergehen. *Gyemant.*

Hamburger, H. J.: The increasing significance of permeability-problems for the biological and medical sciences. (Die wachsende Bedeutung der Permeabilitätsprobleme für die biologische und medizinische Wissenschaft.) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **34,** Nr. 388, S. 173—181. 1923.

In diesem ersten Vortrag schildert Hamburger die Entwicklung des Permeabilitätsproblems, so wie er es selbst erlebt hat. Einleitend wird an einigen Beispielen auf die Wichtigkeit des Permeabilitätsproblems für Biologie und Medizin hingewiesen. Sogar bei der Nerventätigkeit spielt die Permeabilität eine Rolle, wie aus den Untersuchungen von Howell, O. Loewi, Brinkmann und van Dam hervorgeht. H. schildert dann, wie die Permeabilitätsfrage bei tierischen Zellen zum erstenmal von ihm eingeführt wurde, und zwar im Jahre 1889, als er fand, daß rote Blutkörperchen für Cl durchlässig sind. Seit jenen Tagen ist das Permeabilitätsproblem auf dem Programm einer großen Zahl von biologischen Laboratorien. Dieser Befund war ausgegangen von Untersuchungen, mit denen er sich seit 1883 beschäftigte über den Austritt des Blutfarbstoffes aus den roten Blutzellen in Salzlösungen. Mit diesen Forschungen wurde die physikalische Chemie in die medizinische Wissenschaft eingeführt; außerdem waren sie eine feste Stütze für van't Hoffs Theorie des osmotischen Drucks (van't Hoffs Untersuchungen fielen später [1885], nicht umgekehrt, wie gewöhnlich dargelegt wird). Es konnte dann gezeigt werden, daß rote Blutkörperchen für Kationen und Anionen durchlässig sind. Die Untersuchungen wurden auch auf andere Zellen übertragen und es wurde betont, daß die Permeabilität verschiedener Zellen für dieselbe Substanz nicht die gleiche ist, und daß sich ein und dieselbe Zelle gegen verschiedene Substanzen nicht gleichmäßig verhält. Die Permeabilität einer Zelle für die gleiche Substanz bleibt sich nicht immer gleich, was ja auch physiologisch als Notwendigkeit erscheint, da doch die tätige Zelle mehr Stoffe aufnimmt als die ruhende. Wie die Verschiedenheit in der Permeabilität ein und derselben Zelle geregelt wird, soll im nächsten Vortrag ausgeführt werden. *Wertheimer* (Halle).

Osterhout, W. J. V.: Exosmosis in relation to injury and permeability. (Exosmose in Beziehung zu Schädigung und Permeabilität.) (*Laborat. of plant physiol., Harvard univ., Cambridge.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 5, Nr. 6, S. 709—725. 1923.

Da das Absterben einer Zelle erhöhte Permeabilität und infolgedessen die Exosmose von gelösten Substanzen involviert, ist eine Analyse dieses Vorgangs möglich, wenn man währenddessen die Zunahme der Exosmose mißt. Dies kann an den großen Zellen der Alge Nitella, die unter dem Einfluß von Chloroform absterben, auf zweierlei Weise geschehen:

1. Man bringt die Zellen in $CHCl_3$-Wasser (0,2—0,4 proz.) oder reines $CHCl_3$. Es exosmieren unter anderem Chloride. Nach einer bestimmten Zeit kann der Inhalt der herausgenommenen Zellen in Capillaren ausgesogen und abgemessen, sein Chloridgehalt titrimetrisch bestimmt werden. Er ist dann infolge vorhergegangener Exosmose geringer als bei intakten Zellen. Für verschiedene Zeiten (0—420 Sekunden) und $CHCl_3$-Konzentrationen werden die Exosmose- (Permeabilitäts-) Kurven, aus der Menge exosmierter Chloride berechnet, gegeben. Die 2. Methode der Permeabilitätsbestimmung ist die der Leitfähigkeitsmessung: Nach früheren Untersuchungen von Osterhout nimmt die Leitfähigkeit solcher Zellen mit zunehmender Permeabilität zu. Bei Anwendung gleicher $CHCl_3$-Konzentrationen und innerhalb gleicher Zeiten wie bei der 1. Methode ergeben sich Zeitkurven für die Leitfähigkeit, die mit den auf dem vorigen Weg gewonnenen nahezu identisch sind.

Beim Absterben zeigt sich also eine Zunahme der Permeabilität, deren Verlauf durch 2 verschiedene Meßmethoden — Verlusttitration bei Exosmose und Leitfähigkeitsbestimmung — übereinstimmend gezeigt werden kann. *Suessenguth* (München).

Sollmann, Torald: Filtration through frog-skin. (Filtration durch Froschhaut.) (*Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. 21, Nr. 3, S. 200—201. 1923.

Benutzt werden durch Abstreifen der Haut von den Froschhinterbeinen gewonnene Hautsäcke. Ganz kurze Bemerkung darüber, daß hypertonische NaCl-Lösungen, isotonische $^n/_{1000}$-Säuren und Alkali, Ca-fällende Oxalate, flueride Citrate schneller, Aq. destill. langsamer filtrieren als 0,75 proz. NaCl. Chinin 1 : 1000 und 0,5 proz. Tanin unbestimmter Erfolg. *Oehme* (Bonn).

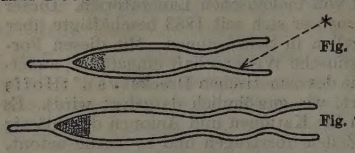
Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

● **Fischer, Emil: Anleitung zur Darstellung organischer Präparate. 10. Aufl., durchges. u. erneut v. Burckhardt Helferich.** Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn A.-G. 1922. XVI, 102 S. G.Z. 1,50.

Die 10. Auflage des bekannten Praktikums, die 2. von Helferich besorgte, weist einige Veränderungen, namentlich im zweiten, physiologisch-chemischen Teil, auf. Neu aufgenommen ist die Darstellung von Acetobromglucose, Octacetylcellobiose, Acetaldehyd aus Rohrzucker und Chlorophyll. *Rona* (Berlin).

Lanyar, Franz, und Ludwig Zechner: Ein einfaches Verfahren zur fraktionierten Destillation kleiner Flüssigkeitsmengen. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Kl. IIb, Bd. 131, H. 6, S. 357—364. 1922.

Die Fraktionierröhrchen haben die Form der Fig. 1, für niedrig siedende Substanzen der Fig. 2, sind 50—60 mm lang und haben einen äußeren Durchmesser von 5—8 mm. Am Boden befindet sich etwas Asbestwolle, die zuerst durch Kochen mit konz. Hbl. gereinigt, dann mit Wasser gewaschen, endlich ausgeglüht wurde. Man bringt in das Röhrchen 1—3 Tröpfchen des Flüssigkeitsgemisches und bringt diese durch kurzes Zentrifugieren in die Asbestschicht herein. Unter ständigem Drehen erhitzt man auf einem Mikrobrenner. Sobald sich ein kleiner Siedering gebildet hat, der die Verengerung des Röhrchens passiert hat, legt man dieses fast horizontal: das Destillat sammelt sich als Tröpfchen im ersten Teil des Röhrchens. Man saugt mit einer Emmichschen Siedepunktscapillare ab, zentrifugiert den restlichen Teil in das Röhrchen zurück und wiederholt das Verfahren bis zur letzten Fraktionierung. Die Siedepunkts-



bestimmung nimmt man mit den verschiedenen Fraktionen gleichzeitig vor unter Benutzung eines Heizbades mit H_2SO_4 oder Paraffin, in welches ein Thermometer taucht, an dem durch einen Gummirung ein Objektträger befestigt ist. An diesem haften die Siedepunktscapillaren der Reihe nach geordnet durch Adhäsion. Die erhaltenen Werte entsprechen denen bei Verarbeitung größerer Mengen. *Pincussen* (Berlin).

Olmer, D., L. Payan et J. Berthier: Teneur en potassium des divers organes, chez le chien normal et dans l'intoxication par le chlorure de potassium. (Der Kaliumgehalt verschiedener Organe des Hundes im Normalzustand und bei Chlorkaliumvergiftung.) (*Laborat. de pathol. interne, école de méd., Marseille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 23, S. 330—332. 1923.

Verff. haben früher geschlossen, daß bei Niereninsuffizienzen keine Zusammenhänge zwischen dem klinischen Bilde und der Kaliumretention bestehen und daß dieser demnach nur minimale Bedeutung für das Zustandekommen urämischer Anfälle beizumessen sei. Die Schwankungen im Kaligehalt des Blutes wurden gering gefunden. Ähnliche Befunde haben inzwischen Blum und seine Schüler erhoben, die auch die Schwankungen des Kaliums im Blut nach Zufuhr von Chlorkalium studierten. Verff. dehnen diese Untersuchungen auf die einzelnen Organe aus. Zur Untersuchung kamen Hunde im normalen Zustand, sowie nach subcutaner und intravenöser Injektion von 2—5 g Chlorkali in 0,5% Lösung. Am kalireichsten zeigte sich die Milz, die sehr reich an Erythrocyten ist, ferner Herz- und Skelettmuskeln, deren Kaliempfindlichkeit bekannt ist. Auch die Leber enthält reichlich Kali, wenig dagegen die Lunge, Schilddrüse und Nebennieren. Die Steigerungen durch Chlorkalizufuhr sind nur sehr unbeträchtlich. Die Organe verhalten sich also in dieser Beziehung ähnlich wie das Blutserum, in dem eine Kalianreicherung nur in gewissen Fällen von Niereninsuffizienz stattfindet. *Schmitz* (Breslau).

Hottinger, A.: Zur Wirkungsweise des Schwefels. (*Physiol.-chem. Anst., Univ. Basel.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. 53, Nr. 17, S. 429—432. 1923.

Heffter hat früher mit Hausmann nachgewiesen, daß beim Zusammenbringen von S mit einer Reihe von Organen sich SH_2 bildet. Bei der gewöhnlichen Hefegärung wirkt S als typischer Wasserstoffacceptor, die Hefe leistet uns also dasselbe wie die Organzelle; auch hier gilt demnach die Formulierung 2 R—SH (Sulfhydril) + S = R — S — S — R (Disulfid) + H_2S. Nach Werder (vgl. diese Berichte **17**, 433) hält SH_2 auch S in Lösung bis zu einem p_H von 6,64, also etwa der Reaktion des Darmsaftes. Die Ploysulfidbildung geht aber um so besser vor sich, je alkalischer das Milieu ist. Danach ist zu vermuten, daß die Resorption von S als solchem um so günstiger ist, je alkalischer die Darmreaktion ist; deshalb sollten S-Gaben immer mit Alkalizufuhr verbunden werden. Chemisch wird H_2S hierbei direkt S anlagern zu H_2S_x, oder aller H_2S geht nach dem Massenwirkungsgesetz in Na_2S über, und daraus bildet sich dann Na_2S_x. Schwefel kann also nicht nur als H_2S resorbiert werden, sondern auch komplex gebunden (bzw. gelöst in H_2S) als Polysulfid, kann also in leicht abspaltbarer Form im Organismus kreisen und kommt somit auch dort noch als Dehydrogenisationsmittel in Betracht, wo O es nicht tut, da keine Wasserstoffpolyperoxyde existieren und H_2O_2 durch die Katalase sofort zerstört wird. Das beständigste Polysulfid ist nach Küster Na_2S_4. Durch die H_2S-Bildung kann 4 mal so viel S resorbiert werden, nur ca. 20% des S werden im Darm in H_2S umgewandelt. Der Vorgang ist aber noch komplizierter, da neben Reduktion und komplexer Bindung auch Oxydation zu SO_2, SO_3, $Na_2S_2O_3$ eintreten kann; daneben tritt bei der Oxydation auch Bildung von H_2S ein. Bei Alkalizusatz finden Reduktion und Oxydation statt: $NaOH + 2\,S = Na_2S + Na_2SO_2 + 2\,H_2O$ oder $= Na_2S + NaHSO_2 + H_2O$ (Gmelin-Kraut). Als Erklärung wäre an Übergang der Sulfide in Sulfone, dann in Sulfate zu denken — wahrscheinlicher ist aber eine Oxydoreduktion analog der Cannizaroschen Reaktion, also: $3\,S + 2\,H_2O = S{-}O \dot{+} H_2 {-} S \atop S{-}O \dot{+} H_2 {-} S = 2\,H_2S + SO_2$; daraus dann sofort erstens aus SO_2 und überschüssigem S Thiosulfat, zweitens aus H_2S bzw. dessen Hydrat Schwefelsäure durch Dehydrogenisation mittels O (bzw. S). Diese Reaktionsweise würde auch das Auftreten von H_2S bei der Oxydation des S erklären. Die leichte Oxydierbarkeit von H_2S wird an mehreren Beispielen erläutert: Wäscheschädigung in Schwefelkurorten; Oxydation des Fe_2S_3 durch Luftsauerstoff zu $Fe(OH)_3$ und H_2SO_4, solche von MnS zu MnO_2 und Thiosulfat, solche von Na_2S. Der Schwefel kann also als O- und als H-Acceptor in den Stoffwechsel eingreifen. Benutzt man die Hefegärung als Kontrollversuch, so zeigt sich, daß die Gärung von Glucose, Glycerin, β-Milchsäure, Bernsteinsäure durch Zusatz von Polysulfid, kolloidalem, präcipitiertem S erheb-

lich gefördert wird. Der Schwefel scheint bei Oxydationsprozessen im Organismus, namentlich beim Abbau gewisser saurer Stoffwechselprodukte, eine große Rolle spielen zu können. *P. Wolff* (Berlin).

Firth, James Brierley, and Fred Sheasby Watson: The behaviour of activated sugar carbon in contact with hydrogen peroxide solution. (Das Verhalten aktiver Zuckerkohle gegenüber Lösungen von Wasserstoffsuperoxyd.) (*Univ. coll., Nottingham.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **123/124**, Nr. 729, S. 1750—1755. 1923.

Es wurde die Zersetzung von Wasserstoffsuperoxyd durch Zuckerkohle (Präparat von Merk mit 0,1 proz. Aschengehalt) in ihrem zeitlichen Verlauf gemessen. Als Maßstab diente das während des Versuchs gemessene Volumen entwickelten Sauerstoffes. Gewöhnliche Zuckerkohle zersetzt Wasserstoffsuperoxyd recht langsam, lebhafter, wenn sie zuvor in Quarzgefäßen im Vakuum auf 600° erhitzt war. Die Wirkung der Kohle wird stark erhöht, wenn sie mit Jodlösung behandelt und das Jod sorgfältig entfernt wird. Die Wirksamkeit der Kohle klingt während des Versuchs bald ab, durch Temperatursteigerung wird sie stark vermehrt. Die Wirkung der Kohle ist ungefähr ihrer Menge proportional. *Rosenmund* (Lankwitz).

Auerbach, Fr., und H. Zeglin: Beiträge zur Kenntnis der Ameisensäure. I. Mitt.: Zur gravimetrischen Bestimmung der Ameisensäure. Arb. a. d. Reichsgesundheitsamte Bd. **53**, H. 3, S. 633—649. 1923.

Verff. haben die Methode der Bestimmung der Ameisensäure durch Oxydation mit Quecksilberchlorid und Wägung des ausgeschiedenen Kalomels verbessert und dadurch so verfeinert, daß das Verfahren nunmehr erlaubt, Ameisensäuremengen von etwa 1 mg bis auf Bruchteile eines Zehntelmilligrammes wiederzufinden. *Spitta* (Berlin).°°

Auerbach, Fr., und H. Zeglin: Beiträge zur Kenntnis der Ameisensäure. II. Mitt.: Die elektrolytische Dissoziatinn der Ameisensäure. Arb. a. d. Reichsgesundheitsamte Bd. **53**, H. 3, S. 650—671. 1923.

Die früheren Messungen der elektrolytischen Leitfähigkeit wässeriger Lösungen der Ameisensäure waren, wie die Verff. nachweisen, wegen der Oxydation kleiner Ameisensäuremengen an den platinierten sauerstoffhaltigen Elektroden fehlerhaft. Durch Ausschaltung dieses Fehlers gelang es den Verff. nunmehr, die Leitfähigkeit von Natriumformiat und Ameisensäure und somit auch den Dissoziationsgrad genau zu ermitteln und mit den neuen Theorien der elektrolytischen Dissoziation zu vergleichen. *Spitta* (Berlin).°°

Auerbach, Fr., und H. Zeglin: Beiträge zur Kenntnis der Ameisensäure. III. Mitt.: Die Verteilung von Ameisensäure zwischen Wasser und Äther und deren Anwendung zu analytischen Zwecken. Arb. a. d. Reichsgesundheitsamte Bd. **53**, H. 3, S. 672-703. 1923.

Die Bestimmung der Ameisensäule in Lebensmitteln, denen sie oft zu Konservierungszwecken beigefügt wird, oder in Körperflüssigkeiten (z. B. Harn) erforderte bisher die Isolierung dieser Säuren entweder durch die nicht einwandfreie Dampfdestillation oder durch höchst langwierige Ausätherung. Diese kann vermieden werden, wenn man die saure Flüssigkeit mit einem bekannten Volumen Äther nur bis zur Gleichgewichtseinstellung schüttelt. Zu diesem Zwecke bestimmten die Verff. die Verteilungskoeffizienten von Ameisensäure zwischen Wasser und Äther für verschiedene in Betracht kommende Versuchsbedingungen, ferner die dabei eintretenden Volumenänderungen der wässerigen und der ätherischen Flüssigkeit unter Verwendung des Kunstgriffes, den störenden Einfluß kleiner Mengen fremder Salze durch Zusatz bekannter Mengen von Kochsalz zu verdecken. *Spitta* (Berlin).°°

Groot, J.: Die polarimetrische Bestimmung der sauren und basischen Gruppen verschiedenartiger Verbindungen. I. Mitt. Die Bestimmung basischer Gruppen. (*Laborat. f. chem. Technol., Techn. Hochsch. Delft.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 517—530. 1923.

Die Geschwindigkeit der Inversion von Rohrzucker durch eine bestimmte Menge Salzsäure wird durch die Gegenwart von basischen Stoffen, welche Salzsäure zu binden vermögen, geändert. Ist der Zusammenhang der Geschwindigkeitskonstante der Zuckerinversion und der in der Lösung vorhandenen Salzsäure bekannt, so kann aus der Veränderung der Konstante auf das Quantum gebundener Salzsäure geschlossen werden und somit auf die Menge der basischen Substanz. Nach der Gleichung einer unimolekularen Reaktion läßt sich die Inversionskonstante berechnen:

$$K = \frac{1}{t_n - t_1} \cdot \ln \frac{r_1 - r_\infty}{r_n - r_\infty},$$

wo r_1 die Drehung im Moment t_1, r_n die Drehung im Moment t_n und r_∞ die Endrotation ist. K kann also in einer Saccharoselösung von bekanntem r_∞ durch 2 zu verschiedenen

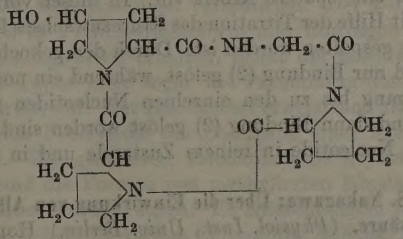
Zeiten gemachte Ablesungen ermittelt werden. Es wurde die Inversionskonstante einer Saccharoselösung, die 1,013 · 260 g im Liter enthielt, für 10 verschiedene Salzsäurekonzentrationen, entsprechend 1—10 ccm 1,044 n-HCl bestimmt und daraus der Zusammenhang von K und der Normalität der Salzsäure N bestimmt. Es ergab sich empirisch die Formel $K = 36{,}56\ N + 23{,}56\ N^2$. Die Übereinstimmung der gefundenen und berechneten K ist sehr gut. Am Beispiel der Anthranilsäure wurde die Brauchbarkeit der Methode erwiesen. Über die genaue Ausführung und Berechnung sei auf das Original verwiesen. *Rosenmund* (Lankwitz).

Groot, J.: Die polarimetrische Bestimmung der sauren und basischen Gruppen verschiedenartiger Verbindungen. II. Mitt. Über eine einfache polarimetrische Bestimmungsweise für Säurevalenzen. (*Laborat. f. chem. Technol., techn. Hochsch., Delft.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 1/3, S. 188—198. 1923.

Für die Bestimmung von Stoffen sauren Charakters, auch solchen, deren Acidität so gering ist, daß sie mit Farbindicatoren nicht ermittelt werden kann, ist eine der im vorstehenden Referat beschriebenen ähnliche Methode ausgearbeitet worden. Sie beruht auf folgendem Prinzip: Glucose wird durch Kalilauge verändert, wobei die Drehung sinkt. Diese Glucoseumlagerung ist, wie nachgewiesen wird, eine Reaktion von konstantem Geschwindigkeitskoeffizienten, der innerhalb einer Laugenkonzentration von 0—0,237 in der Laugennormalität proportional ist. Unter den Bedingungen der Arbeitsweise des Verf., die im Original nachgelesen werden muß, ist die Konstante der Reaktion K=32,4N (bei 25°), wo N die Normalität der Kalilauge ist. Gibt man der Reaktionsmischung außer einer bekannten Menge Lauge eine bestimmte Menge eines Stoffes hinzu, der Alkali festzulegen vermag, so kommt dies in der Größe von K zum Ausdruck. Bezeichnet man diesen mit K_H, so ist nach obigem $K_H = 32{,}4\ N_H$, woraus N_H berechnet werden kann. Der Wert $N—N_H$ gibt dann an, wie viel Kalilauge neutralisiert ist. Die Acidität des Phloroglucins wurde auf diese Weise polarimetrisch bestimmt und gefunden, daß es sich wie eine zweibasische Säure verhält. *Rosenmund* (Lankwitz).

Abderhalden, Emil: Weitere Studien über den stufenweisen Abbau von Eiweißstoffen. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **129**, H. 1/3, S. 106—110. 1923.

Nach einer in der Z. physiol. Ch. **127**, 281 (vgl. diese Berichte **20**, 85) beschriebenen Methode wurden Gänsefedern einer partiellen Hydrolyse durch 4tägiges Stehen mit 70 proz. Schwefelsäure unterworfen. Es wurde dabei eine Fraktion aus der methylalkoholischen Lösung gewonnen, deren Analysenwerte auf die Formel $C_{17}H_{24}N_4O_5$ stimmten und in der nach der totalen Hydrolyse mit 25 proz. Schwefelsäure Glykokoll, Prolin und Oxyprolin festgestellt wurden. Es wird angenommen, daß es sich um anhydridartige Bindung der 3 Aminosäuren handelt etwa nach folgender Formel:



Die Konstitution ist nicht restlos aufgeklärt. Es wird nochmals darauf hingewiesen, daß den Ringbildungen in den Proteinen eine große Bedeutung zukommt. *Klarmann* (Halle).

Waterman, Henry C., Carl O. Johns and D. Breese Jones: Conphaseolin. A new globulin from the navy bean, Phaseolus vulgaris. (Konphaseolin. Ein neues Globulin aus der Schiffsbohne, Phaseolus vulgaris.) (*Protein invest. laborat., bureau of chem.*,

U. S. dep. of agricult., Washington.) Journ. of biol. chem. Bd. 55, Nr. 2, S. 93 bis 104. 1923.

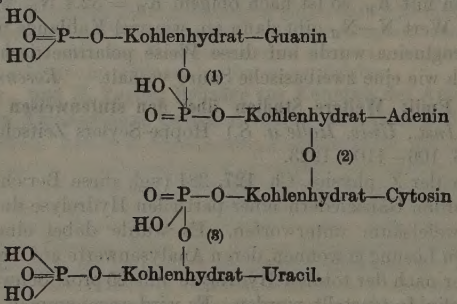
Schon Osborne (Journ. of the Americ. chem. soc. **16**, 633 u. f.) vermutete, daß in der Schiffsbohne noch ein drittes Globulin neben Phaseolin und Phaselin enthalten sei. Man versetzt ein aus den Bohnen mit 2 proz. NaCl-Lösung erhaltenes wässeriges Extrakt mit 2 oder 3 Tropfen Essigsäure und erhitzt so auf dem Wasserbad, daß die Temperatur jede Minute um $^1/_2°$ steigt. Man kann dann 4 Koagulationsperioden beobachten, zwischen 40 und 50,5°, bei 62—74,6°, bei 78,5—83°, bei 86—100°. Die erste Fällung ist Albumin. — Das Konphaseolin wird isoliert durch fraktionierte Fällung obigen Extraktes mit $(NH_4)_2SO_4$ ebenso wie bei dem α-Globulin der Mungbohne (Johns und Waterman, vgl. diese Berichte **6**, 25). Es ist ein grünlichgraues Pulver, ganz unlöslich in neutralen Lösungsmitteln, nur schwer in 0,1-n. Säuren oder Alkalien löslich. Es ist in der elementaren Zusammensetzung von den beiden anderen Fraktionen recht verschieden:

	S %	N %	C %	H %	O %
Konphaseolin	1,36	15,73	53,81	6,86	22,24
Phaseolin der Verff.	0,33	16,13	52,56	6,81	24,17
Phaseolin von Osborne und Harris .	0,36	15,83	52,66	3,93	24,22
Phaselin von Osborne	0,49	14,65	51,60	7,02	26,24

Neben dem hohen S-Gehalt zeichnet es sich besonders durch hohen Gehalt an Lysin (10,69%) aus. Das durch Fällung mit $(NH_4)_2SO_4$ gewonnene Phaseolin ist nicht so S-reich wie das von Osborne und Harris. *P. Wolff* (Berlin).

Jones, Walter and M. E. Perkins: The preparation of nucleotides from yeast nucleic acid. (Darstellung von Nucleotiden aus Hefe-Nucleinsäure.) (*Laborat. of physiol. chem., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **34**, Nr. 384, S. 63 bis 65. 1923.

Von den bisher für die Hefenucleinsäure aufgestellten Formeln entscheidet sich Jones für die folgende:



Den genauen experimentellen Nachweis, nämlich die Isolierung der einzelnen Nucleotide, behält er sich für eine spätere Arbeit vor. In dieser vorläufigen Mitteilung begnügt er sich damit, mit Hilfe der Titration des Säurezuwachses festzustellen, an welcher Stelle die Nucleinsäure gespalten worden ist. Durch den gekochten wässerigen Auszug der Pankreasdrüse wird nur Bindung (2) gelöst, während ein noch nicht näher bezeichneter chemischer Vorgang bis zu den einzelnen Nucleotiden führt, nachdem zuerst Bindung (1) und (3) und dann Bindung (2) gelöst worden sind. Auf diese Weise soll es leicht gelingen, die Nucleotide in reinem Zustande und in beliebig großer Menge darzustellen. *Peiser* (Berlin).

Steudel, H., und S. Nakagawa: Über die Einwirkung von Alkali auf Thymonucleinsäure und Hefenucleinsäure. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **128**, H. 1/3, S. 129—134. 1923.

Verff. versetzten thymusnucleinsaures Natrium und hefenucleinsaures Natrium mit wechselnden Mengen von Natronlauge und beobachteten das Verhalten des optischen Drehungsvermögens dieser Substanzen. Erstere Substanz zeigte nach Hinzugabe von $1^1/_2$—3 Molekülen Natrium kein optisches Drehungsvermögen mehr. Dies kehrte aber nach Neutralisation, auch wenn die alkalische Lösung 3 Tage gestanden

hatte, zurück. Beim hefenucleinsauren Natrium ließ sich zunächst eine optische Inaktivität bis zum 0-Punkt nicht erreichen. Nach $^1/_2$stündigem Stehen und darauffolgender Neutralisation kehrt die volle optische Aktivität zurück. Nach 3tägigem Stehen kehrte der Drehungswert nicht mehr zum ursprünglichen zurück. Wurden 8 Moleküle angewandt, so trat entgegengesetzte Drehung ein. Diese Versuche sprechen für einen ganz verschiedenen Bau der Nucleinsäuren. Ebenso geht das Drehungsvermögen des nucleinsauren Clupeins in salzsaurer Lösung nach längerem Stehen stark zurück. *Freise* (Berlin).

Feulgen, R.: Über die Zusammensetzung der Thyminsäure. (*Physiol. Inst., Univ. Gießen.*) Hoppe- Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **128**, H. 4/6, S. 154—161. 1923.

Verf. wendet sich gegen Thannhäuser und Ottenstein (vgl. diese Berichte **8**, 369), die die Einheitlichkeit des durch mildeste Hydrolyse der Thymusnucleinsäure erhaltenen Produktes der Thyminsäure anzweifeln. Die von Levene Jakobs, sowie neuerdings Thannhäuser und Ottenstein bei der Hydrolyse erhaltenen Bausteine — Nucleotide und nucleotidähnliche Körper — wurden durch Spaltung im sauren Medium gewonnen. *Freise* (Berlin).

Steudel, H., und K. Suzuki: Zur Histochemie der Spermatogenese. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **127**, H. 1/3, S. 1—13. 1923.

Der wässerige Extrakt aus reifen frischen Heringstestikeln wurde schwach essigsauer eingedampft und mehrere Jahre stehen gelassen. Es bildete sich ein teils krystallinisch, teils amorpherphes Sediment unter einer klaren sirupartigen Flüssigkeit. Zur Trennung der anorganischen von organischen Bestandteilen des Rückstandes wurde dieser mit absolutem Alkohol behandelt, der in absolutem Alkohol unlösliche Teil wurde weiter gereinigt und reines Leucin aus ihm gewonnen.

Es wurden keine Aminovaleriansäure, kein Prolin und kein Serin in dieser Fraktion gefunden. In dem flüssigen Anteil des Extraktes konnten isoliert werden: Agmantin, Alanin, Leucin, Lysin, Kreatinin. Ferner wurden durch Farbreaktionen nachgewiesen Tyrosin, Cystin, Tryptophan und Histidin oder Histamin. *Freise* (Berlin).

Küster, William: Über Rhodanhämine. (*Laborat. f. organ. u. pharmazeut. Chem., Techn. Hochschule, Stuttgart.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **129**, H. 4/6, S. 157—187. 1923.

Die Isomerie zwischen dem α- und dem β-Typus der Hämine wird an Rhodanhäminen weiter verfolgt. Nach der Eisessigmethode läßt sich aus Blut ein a-Rhodanhämin gewinnen, das in 5proz. Bicarbonatlösung nicht sofort löslich ist und von Diazomethan nur zu 30% der eingesetzten Menge monomethyliert wird. Das mit Hilfe von Aceton und Schwefelsäure aus einem Blutkoagulum hergestellte Extrakt setzt sich mit Rhodanwasserstoffsäure dagegen zu einem β-(Aceton-)Rhodanhämin um, das sich in Bicarbonat sofort auflöst und von Diazomethan zu 100% in ein stärker methyliertes Hämin überführt wird. Auch die Krystallformen und die Leitfähigkeit in Benzonitril sind bei den Modifikationen verschieden. Der α-Typus bleibt bei der Umscheidung durch Lösen in Pyridin-Chloroform und Eintragen in Eisessig nur bei kurzer Einwirkung der Lösungsmittel erhalten, bleibt die Lösung in Pyridin längere Zeit stehen, so tritt der β-Typus oder sogar die Pseudoform des β-Typus, die in angesäuertem Alkohol löslich ist, auf. Der Rhodanrest erweist sich als sehr fest gebunden, so daß für ihn wie für den Formylrest die Besetzung einer Koordinationsstelle am Eisen angenommen wird. Die genannten Rhodanhämine krystallisieren prachtvoll, weniger gut ausgebildet sind die Formen von methylierten Rhodanhäminen, die nach Mörners Verfahren erhalten worden waren. Es entsteht dabei immer ein Gemenge, das sich in dimethylierte, leicht in kaltem Chloroform lösliche, in monomethylierte und in heißem Chloroform lösliche, und in fast monomethylierte, in Chloroform nicht lösliche Anteile zerlegen läßt. Die Rhodanwasserstoffsäure wirkt bei der Darstellung ganz analog wie die Salzsäure bei der Gewinnung von β-Chlorhäminen, insofern längeres Kochen nicht zur Vermehrung des dimethylierten Anteils, sondern nur zur Vermehrung der mittleren Fraktion auf Kosten der in Chloroform unlöslichen führte. Bei der Herstellung eines weiteren Präparats aus dem Blut einer zweijährigen Kuh wurde aber

ein einheitliches, in kaltem Chloroform lösliches, monomethyliertes echtes Rhodanhämin in sehr guter Ausbeute (4 g pro Liter Blut) erhalten. Da das Präparat sehr rasch ausgefallen war und sich als sehr fein verteilt erwies, wird die Möglichkeit in Betracht gezogen, daß der Zustand für die Löslichkeit maßgebend ist. Auch wird an die Möglichkeit gedacht, daß hier trotz der zur Darstellung benutzten Schwefelsäure der α-Typus erhalten geblieben ist. Das Blut ließ sich nach der Eisessigmethode sehr gut verarbeiten, enthielt also jedenfalls den α-Typus vorgebildet. Die Formulierung wird analog der der Formylhämine gehandhabt, für die Pseudoformen wird die Bindung des Acyls an den basischen Stickstoff angenommen. Es wird dann darauf hingewiesen, daß in der von P. Pfeiffer akzeptierten Formel des Hämins neben 2 Pyrrolenylkernen nur ein echter Pyrrol- und ein Pyrrolinkern erscheint und daß dieses Bild für die Interpretierung der Vorgänge, die sich bei der Umwandlung des Hämins in Mesoporphyrin resp. Mesoporphyrinogen und bei der Wiedereinführung des Eisens in das Mesoporphyrin abspielen, von Vorteil ist. Die Beobachtung, wonach das als Ferroacetat eingeführte Eisen im entstandenen Mesohämin dreiwertig ist, ließ nur die Deutung zu, daß der Atmosphär-Sauerstoff eine Rolle spielt. Enthält aber das Mesoporphyrin den Pyrrolinkern nicht mehr, ist also an seiner Stelle ein zweiter Pyrrolkern vorhanden, also hier eine Oxydation eingetreten, was das Ungesättigtsein von 2 der 4 die Pyrrolringe verbindenden Methinen zur Folge haben muß, so könnte bei der mit der Einführung des Eisens einsetzenden rückläufigen Bewegung die am Eisen eintretende Oxydation mit der im organischen Teil eintretenden Reduktion Hand in Hand gehen. Für das Mesoporphyrinogen ergibt sich dann eine um 2 Atome Wasserstoff reichere Formel $C_{34}H_{44}O_4N_4$, wenn in ihm der Pyrrolring nicht mehr vorhanden ist, wofür auch die Analysen H. Fischers sprechen. Auch die Beobachtung, wonach aus dem Hämin und dem Hämatoporphyrin 2, aus Mesoporphyrin dagegen nur 1 Molekül Hämatinsäure bei der Oxydation entsteht, spricht für einen verschiedenen Aufbau, was durch die entwickelte Vorstellung der Erklärung zugänglich wird. Es wird dann noch darauf hingewiesen, daß die bisherige Annahme einer Koordinationszahl = 6 für das Eisen des Hämins vielleicht einer Erweiterung bedarf. Es erscheint nötig zu prüfen, ob das Eisen nicht auch mit den 4 Methingruppen des Moleküls in Konnex stehend dargestellt werden muß. Der Vergleich der Leitfähigkeit verschiedener Hämin-präparate ist tabellarisch wiedergegeben.

Experimenteller Teil. α-Rhodanhämin $C_{34}H_{32}O_4N_4FeSCN$, sechsseitige Blättchen, in 5 proz. Soda löslich (im Original versehentlich „unlöslichlich"), in Bicarbonat allmählich löslich. Bei der „Umscheidung" muß die durch Pyridin-Chloroform bewirkte Lösung innerhalb 5 Minuten in den heißen Eisessig eingetragen werden, dann bleibt der α-Typus erhalten. Ein geringer Chlorgehalt (0,34%) fand sich auch im umgeschiedenen Hämin, das in Pyridin, Anilin, Benzonitril löslich ist. Leitfähigkeit in Benzonitril $1 : 400 = 3{,}885 \cdot 10^{-6}$, beim Verdünnen erst zu-, dann abnehmend, beim Stehen der Lösung zunehmend. Wird durch Diazomethan nur in ganz geringer Menge methyliert. Läßt man bei der Umscheidung die Lösung des Hämins in Pyridin-Chloroform längere Zeit stehen, so bildet sich zunächst ein β-Hämin, Prismen und Würfel, die sich leicht in 5 proz. Bicarbonatlösung auflösen, unlöslich auch in angesäuertem Methylalkohol. Leitfähigkeit in Benzonitril $1 : 160 = 1{,}57 \cdot 10^{-5}$, beim Verdünnen abnehmend. Bei langer Berührung mit dem Pyridin bildet sich die Pseudoform des β-Typus. Sechsseitig Blättchen löslich in Bicarbonat und in angesäuertem Methylalkohol. Leitfähigkeit in Benzonitril $1 : 400 = 3{,}3 \cdot 10^{-5}$, beim Verdünnen abnehmend, beim Stehen der Lösung schwache Zunahme. Wird durch Diazomethan sehr leicht angegriffen und der ganzen Menge nach mehr als monomethyliert. — Auch durch Extraktion eines Blutkoagulums mit Aceton und Rhodanwasserstoffsäure kann ein Rhodanhämin erhalten werden. Methylierte β-Rhodanhämine werden nach Mörners Methode dargestellt. Es bilden sich immer Gemische von di- und monomethylierten Häminen, die sich durch Chloroform trennen lassen. Dimethyl-β-Rhodanhämin ist in kaltem Chloroform löslich, wird von Soda auch in der Hitze nur spurenweise angegriffen. Monomethyl-β-Rhodanhämin A (ca. 2 proz. CH_3) nur in heißem Chloroform löslich, wird von Soda beim Erwärmen gelöst. Monomethyl-β-Rhodanhämin B (1,5—1,7% CH_3) in Chloroform unlöslich, schon in kalter Soda löslich. — Aus dem Blut einer 2jährigen Kuh, das sehr viel Cholesterin enthielt, wurde ein in kaltem Chloroform lösliches echtes Monomethylrhodanhämin erhalten (2,5% CH_3) $C_{35}H_{34}O_4N_4FeSCN$, löslich in Pyridin, Anilin, Benzonitril, Aceton und in warmem Eisessig, in heißer Soda allmählich. Wird durch Lösen in Chloro-

form und Fällen mit Methylalkohol gereinigt. Der Rhodanrest wird durch Anilin nur zum dritten Teil herausgenommen. Leitfähigkeit in Benzonitril $1 : 400 = 6{,}39 \cdot 10^{-5}$, bei der Verdünnung abnehmend, beim Aufbewahren zunehmend. β- (Aceton-) Rhodanhämin. Das nach Mörner bereitete Blutkoagulum wird durch Auskochen mit 1 proz. Natriumsulfatlösung möglichst chlorfrei gemacht, dann mit reinem Aceton und 50 proz. Schwefelsäure mehrmals extrahiert, die Preßsäfte werden durch Abdestillation auf etwa die Hälfte des Volumens konzentriert. Das Rohhämin (Ausbeute 2,2 g pro Liter Blut) wird durch Lösen in Aceton-Pyridin und Eintragen in heißes mit Rhodanammonium gesättigtes Aceton umgeschieden. $C_{34}H_{32}O_4N_4FeSCN$. Tiefblauschwarze, metallisch glänzende Prismen von 1—2,5 mm Länge und 0,25—0,9 mm Durchmesser, häufig prächtige Drusen, manchmal auch würfelförmige Krystalle. Unlöslich in Äther und Alkohol, auch in angesäuertem. 5 proz. $NaHCO_3$ löst langsam auf. Der Rhodanrest wird durch Alkalien, auch durch Pyridin nur unvollständig entfernt, die Bestimmung ist daher nur nach der Methode von Carius möglich. Diazomethan verwandelt das eingesetzte Hämin ganz, zum Teil in dimethyliertes, zum Teil in monomethyliertes, aber in Soda lösliches Hämin. Leitfähigkeit in Benzonitril $1 : 400 = 6{,}46 \cdot 10^{-6}$, bis zur Verdünnung 1 : 1600 zunehmend, bei Aufbewahrung der Lösung zunehmend. Die Pseudoform des β- (Aceton-Rhodanhämins wurde aus dem Blutgemisch von 2 alten Kühen erhalten. Umscheidung wie oben angegeben unter Zusatz von 2 proz. Rhodanwasserstoffsäure. Prachtvoll ausgebildete Prismen, löslich in 5 proz. $NaHCO_3$ und in angesäuertem Methylalkohol, in Pyridin, Anilin und Benzonitril. Ein geringer Chlorgehalt (0,19%) kann durch Schütteln mit 0,05 proz. Na_2HPO_4-Lösung entfernt werden. Wird durch Diazomethan zu ca. 20% stark methyliert (3,07% CH_3). Leitfähigkeit in Benzonitril $1 : 400 = 6{,}48 \cdot 10^{-5}$, beim Verdünnen bis 1 : 1600 zunehmend, beim Aufbewahren der Lösung stark zunehmend. — Ein (Aceton-) Chlorhämin ließ sich durch Umscheidung, d. h. Lösung in Pyridin-Aceton und Eintragen der Lösung in Aceton, das Rhodanwasserstoffsäure und Rhodanammonium enthielt, in ein β-Pseudorhodanhämin überführen, das Chlor war bis auf 0,37% verdrängt worden. Leitfähigkeit eines α-Bromhämins a) in Pyridin $1 : 333 = 7{,}7 \cdot 10^{-5}$, nach 4 Stunden $7{,}3 \cdot 10^{-5}$, dann konstant. Bei Verdünnung stark abnehmend. b) In Benzonitril $1 : 500 = 2{,}62 \cdot 10^{-5}$, nach 4 Stunden $2{,}81 \cdot 10^{-5}$, bei Verdünnung abnehmend. Das Hämin wird durch Benzonitril verändert. Leitfähigkeit eines β-Dimethyl-Bromhämins (Pseudoform) a) in Pyridin $1 : 333 = 11{,}08 \cdot 10^{-5}$, bei Verdünnung abnehmend. b) In Benzonitril $1 : 250 = 7{,}24 \cdot 10^{-5}$, bei Verdünnung abnehmend. (Von M. Schmid ausgeführt.)

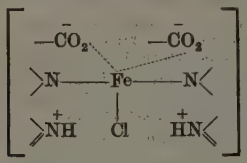
Leitfähigkeit eines α-Chlorhämins in Pyridin $1 : 320 = 3{,}2 \cdot 10^{-5}$, bei Verdünnung abnehmend.
„ „ β-Monomethyl-Chlorhämins in Pyridin $1 : 320 = 3{,}1 \cdot 10^{-5}$, bei Verdünnung abnehmend.
„ „ β-Dimethyl-Chlorhämins in Pyridin $1 : 320 = 2{,}4 \cdot 10^{-5}$, bei Verdünnung abnehmend. (Von O. Geering ausgeführt.) *Küster* (Stuttgart).

Küster, William, und Erhard Willig: Über Formylhydroxyhämine. (*Laborat. f. organ. u. pharmazeut. Chem., Techn. Hochsch., Stuttgart.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **129**, H. 1/3, S. 130—142. 1923.

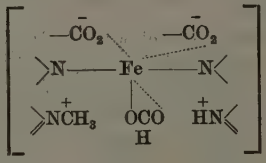
Neben dem von Partos zuerst hergestellten, von W. Küster und A. Gerlach (vgl. diese Berichte **13**, 265) als Monomethylformylhydroxyhämin erkannten Stoff existiert ein isomerer, der nach Mörners Methode, also unter Benützung von Schwefelsäure und Methylalkohol, dadurch erhalten wird, daß das mit Hilfe der genannten Reagenzien aus einem Blutkoagulum hergestellte Extrakt mit Natriumformiat haltender Ameisensäure gefällt wird. Die beiden Isomeren unterscheiden sich wesentlich in ihren Eigenschaften, namentlich durch die Löslichkeit des jetzt dargestellten Präparats in Alkalien, Pyridin, Anilin, Benzonitril. Es wird nun das letztere als β-Form angesprochen, während für den Partosschen Stoff das Bild eines α-Hämins gewählt wird, und es wird die beim Verfahren von Mörner benutzte Schwefelsäure für das Auftreten des β-Typus verantwortlich gemacht, unter deren Einfluß eine Lockerung in der Anordnung der Gruppen um das Eisen des Hämins sich vollzieht. In normalen Fällen wird der α-Typus der prosthetischen Gruppe dem primären Zustand im Hämoglobin des Blutes entsprechen und dieser wird bei dem Verfahren von Partos, bei dem die Extraktion des Blutkoagulums nicht mit Schwefelsäure, sondern mit Ameisensäure und Methylalkohol erfolgt, nicht verändert. Dieser Zustand muß aber durch eine betainartige Struktur charakterisiert sein, da auch Basen (Pyridin) eine Umwandlung in die β-Form hervorrufen können. Wenn aber Base und Säure im gleichen Sinne wirken, kann der Ort der Einwirkung nur salzartigen Charakter haben, im gegebenen Fall also Betainstruktur. Im α-Hämin sind möglicherweise beide Carboxyle mit

den beiden basischen Stellen derartig verknüpft. Dann liegt im α-Chlorhämin, als inneres Salz geschrieben (I), ein koordinativ ungesättigtes Molekül vor, wenn dem Eisen die Koordinationszahl „6" zukommt. Hierauf wird die Löslichkeit in Pyridin zurückgeführt, während das Partossche Hämin durch II ausgedrückt wird. Hier besetzt das Formyl die 6te Koordinationsstelle, und daher rührt die Festigkeit der Bindung, und das koordinative Gesättigtsein bedingt die Unlöslichkeit in Pyridin. Das isomere Monomethylformylhämin, das sich auch in angesäuertem Alkohol löslich erwies, also ein Pseudohämin repräsentiert, wird durch das Bild III wiedergegeben, das Acyl wird also als mit dem Stickstoff verbunden angesprochen. Wenn es trotz dieser Ammoniumsalznatur nur eine sehr geringe Leitfähigkeit besitzt und daher als inneres Salz bezeichnet werden darf, so hängt dies vielleicht damit zusammen, daß das Formyl auch hier eine Koordinationsstelle am Eisen besetzt, was das Abdissoziieren verhindern wird. Zudem liegt der Übergang in das echte β-Hämin (IV) im Bereich der Möglichkeit.

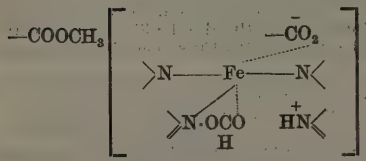
I.



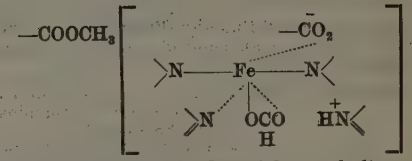
II.



III.



IV.



Ein zweites Paar isomerer Formylhydroxyhämine liegt in den nicht methylierten Stoffen vor, wie sie einmal durch direkte Extraktion des Blutkoagulums mit Aceton und Ameisensäure, das andere Mal durch Extraktion mit Aceton und Schwefelsäure und Fällen der Lösung mit Ameisensäure erhalten wurden. Das erstere löst sich nicht in Bicarbonat und wird durch Diazomethan nur schwierig verestert, gehört also zur α-Reihe, das zweite löst sich in Bicarbonat und wird durch Diazomethan rascher verestert.

Experimenteller Teil. Ein erstes Präparat von β-Methyl-Formylhydroxyhämin wurde aus dem Blut alter Kühe gewonnen, der anfänglich vorhandene Chlorgehalt konnte durch Behandlung mit 5 proz. Sodalösung entfernt werden. Ein zweites Präparat wurde aus Pferdeblutkörpern, die mit Methylalkohol koaguliert und dann chlorfrei gewaschen worden waren, hergestellt. Das zunächst erhaltene Präparat enthielt noch unverestertes Hämin. Die Monomethylierung gelang aber durch Lösen in Methylalkohol unter Zusatz von Ameisensäure und Kochen der Lösung unter Rückfluß, nach Abdestillation der Hälfte des Alkohols fiel das Hämin dann aus. $C_{35}H_{34}O_4N_4FeO \cdot \underset{\text{II}}{CO}$, sechseckige Plättchen neben Prismen und Rhomben, löslich in Methyläthylketon, Eisessig und in angesäuertem Methylalkohol, ferner in Pyridin, Anilin, Benzonitril. Warme 5 proz. Soda löst allmählich unter Verseifung. Die Leitfähigkeit in Benzonitril ist bei einer Verdünnung $1 : 400 = 6{,}1 \cdot 10^{-7}$, sie nimmt beim Verdünnen ab, beim Aufbewahren der Lösung stark zu. — α- (Aceton) Formylhydroxyhämin, durch Extraktion eines Koagulums aus dem Blut alter Kühe mit Aceton unter Zusatz von Ameisensäure gewonnen, die Ausbeute ist sehr gering, $C_{34}H_{32}O_4N_4FeO\underset{\text{II}}{CO}$. Das Hämin krystallisiert in Nadeln, die oft zu Drusen vereinigt sind, es ist löslich in Iridin, Anilin und Eisessig und in 5 proz. Sodalösung beim Erwärmen. Ein Chlorgehalt von 0,754 ließ sich durch Schütteln mit 5 proz. Sodalösung entfernen. Bei der Einwirkung eines Überschusses von Diazomethan auf die Suspension des Hämins in Aceton gingen nur 6 % in Lösung, die sich als monomethyliert erwiesen. Wahrscheinlich ist hierbei das Partossche Hämin entstanden. Das β-Formylhydroxyhämin wurde nur im Gemisch mit β-Chlorhämin erhalten; lange, feine Nadeln, oft zu Drusen vereint, neben

Teichmannschen Krystallen. Bei der Einwirkung von Diazomethan wurden 13,5% des eingesetzten Hämins monomethyliert. *Küster* (Stuttgart).

Bertrand, Gabriel, et S. Benoist: Sur la nature du „celloisobiose". (Über die Natur der „Celloisobiose".) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 2, S. 85—87. 1923.

Vor kurzem gewannen Bertrand und Benoit aus der Mutterlauge bei der Darstellung der Cellobiose ein Trisaccharid, das sie Procellose nannten (vgl. diese Berichte **21**, 172). Von Ost und Prosiegel (Zeitschr. f. angew. Chemie **1**, 100, 1920) und Ost und Knoth (Cellulosechemie **3**, 25, 1922) wurde ein der Cellobiose isomeres Disaccharid beschrieben, das sie Celloisobiose nannten. Diese Celloisobiose ist nach der vorliegenden Arbeit ein Gemisch von Cellobiose und Procellose. Folgende Zusammenstellung macht dies wahrscheinlich:

	$[\alpha]_D$	Reduktionskraft % Glucose	Schmelzpunkt
Procellose	+ 22,8°	50	210°
Celloisobiose	+ 24,6°	63	165—195°
Cellobiose	+ 34°	70	253°

Die Fraktionen, die mit der „Celloisobiose" identisch sein dürften, ließen sich durch sorgfältiges Extrahieren mit Alkohol in Procellose und Cellobiose trennen.

Fritz Wrede (Greifswald).

Pringsheim, Hans, und Kurt Goldstein: Zur Charakterisierung der „Polyamylosen". (Beiträge zur Chemie der Stärke, VIII.) (*Chem. Inst., Univ. Berlin.*) Ber. d. Dtsch. chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 7, S. 1520—1526. 1923.

Unter Bezugnahme auf die vorstehende Mitteilung (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **55**, 1446; diese Berichte **18**, 435. 1923) erbringen die Verff. den Beweis, daß die β-Hexaamylose ein Dimeres der Triamylose, und die α-Hexaamylose ein Trimeres der Triamylose und die α-Hexaamylose ein Trimeres der Diamylose ist. Sie widerlegen damit die Behauptung Karrers (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **55**, 2854. 1922; diese Berichte **17**, 436), daß die Hexa- und Triamylose identische Substanzen seien. Die von Pringsheim und Persch (Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. **55**, 1428; diese Berichte **18**, 433) aus dem Acetylprodukt der α-Hexaamylose abgeleitete Molekulargröße erkennt Karrer nicht als definitiv an. Durch Methylierung der Triamylose und der α- und β-Hexaamylose gelangten P. und G. zu Derivaten, mit denen Molekulargewichtsbestimmungen ausgeführt werden konnten. Im Gegensatz zum Acetylierungsversuch erhielten sie bei der β-Hexamylose das Molekül, so daß sie zwei miteinander vergleichbare Methyloderivate in Händen hatten. Die methylierte β-Hexamylose gab bei der kryoskopischen Bestimmung in Benzol und die methylierte Triamylose in Phenol stimmende Werte. Ebenso bestätigte die Bestimmung des Molekulargewichts der methylierten α-Hexaamylose in Benzol die Auffassung dieses Körpers als trimäre Diamylose. An anderer Stelle hat P. („Die Polysaccharide" 2. Aufl., Berlin 1923, Springer, S. 168) die verschiedenen Beobachtungen zusammengestellt, die für und gegen die Identität der β-Hexaamylose und der Triamylose sprachen. Durch wiederholte Methylierung mit Dimethylsulfat und Kalilauge oder durch einmalige Methylierung mit diesem Gemisch und Nachmethylierung mit Jodmethyl und Silberoxyd gelangten Verff. zu den Dimethylprodukten. Aus β-Hexaamylose entsteht Dodekamethyl-β-hexaamylose $[C_6H_8O_5(CH_3)_2]_6$, für das Mol.-Gew. 1033 bzw. 1105 gefunden wurde (theoretisch 1140,92). Aus der Triamylose wurde die Hexamethyltriamylose $[C_6H_8O_5(CH_3)_2]_3$ erhalten; Mol.-Gew. in Benzol 690, in Phenol 575,1 bzw. 562,5 (theoretisch 570,46). Kalb fand bei der krystallographischen Untersuchung folgendes: Das Hexaamylosederivat ist ein Aggregat sehr kleiner gestreckter Blättchen, mit Doppelbrechung, die nach der Längsrichtung gut spalten und schiefe Auslöschung gegen die Spaltrinne und negativen Charakter der Hauptzone erkennen lassen. Das Triamylosederivat besteht aus rechtwinklig erscheinenden, scheinbar gerade auslöschenden Blättchen mit negativem

Charakter in der Längsrichtung. Außerdem sind häufig scheinbar sechseckige Blättchen zu beobachten, die keine Aufhellung zwischen gekreuzten Nickols erkennen lassen. Es sind hexagonale Krystalle zu vermuten. — Die α-Hexaamylose ergibt nach Vormethylierung mit Dimethylsulfat und Kalilauge und zweimaliger Methylierung mit Jodmethyl und Silberoxyd Dodekamethyl-α-hexaamylose. Aus der acetonischen Lösung wurden beim langsamen Fällen mit Petroläther in Rosetten angeordnete, gut ausgebildete Rhomboeder erhalten; Mol.-Gew. in Benzol 1170 bzw. 1133,6 (theoretisch 1140,92). β-Hexaamylose und α-tetraamylose ergeben durch Einwirkung von $POCl_3$ in Pyridinlösung bei —15° Körper der Bruttozusammensetzung $C_6H_9O_4 \cdot O \cdot PO_3H_2$. Es werden auch noch Benzoylierungsprodukte beschrieben. (VII. vgl. diese Berichte 18, 435.) *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Needham, Joseph: Studies on inositol. I. A method of quantitative estimation. Studien über Inosit. I. Ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung.) (*Biochem. laborat., univ., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 3, S. 422—430. 1923.

Da sich von den bekannten Farbreaktionen des Inosits keine zu einer colorimetrischen Bestimmung ausbauen ließ, hat Verf. die einzelnen Phasen des üblichen Isolierungsganges auf ihre quantitative Brauchbarkeit geprüft. Momose hat den Inosit von den die Bleifällung störenden anorganischen Salzen durch Extraktion mit wässerigem Aceton abgetrennt. 1 kg Ochsenmuskelfleisch wurde mit 1,25 l Aceton über Nacht extrahiert. Das Extrakt enthielt den gesamten Inosit — eine zweite Extraktion lieferte keine positiven Proben mehr — und daneben Kreatin, Kreatinin und Glutathion. Zur Prüfung der Vollständigkeit der Bleifällung wurde Inosit aus Phytin hergestellt, indem 50 g im zugeschmolzenen Rohr mit 200 ccm 35 proz. Schwefelsäure während 9 Stunden auf 170° erhitzt wurden. Die ausgeschiedenen Salze wurden abgetrennt, die Schwefelsäure durch Baryt und dessen Überschuß durch Kohlensäure entfernt und der Inosit durch Akohol gefällt. Ausbeute 84%. In einer Lösung von dem ungefähren Gehalt des Muskelfleisches war durch kochende Lösungen von basischem Bleiacetat auch in großem Überschuß und in Verbindung mit Ammoniak keine vollständige Fällung zu erzielen. Das liegt vermutlich an der schon von Momose angegebenen Dissoziation der Bleiverbindung. Man darf nur kalte gesättigte Lösungen im Überschuß verwenden, die mit Ammoniak quantitative Fällung bewirken. Wenn die Fällungen erst nach 3 Tagen filtriert werden, ist schon wieder Inosit in der Flüssigkeit nachweisbar. Zur Alkoholfällung engt man die entbleiten Filtrate auf 20 ccm ein und gibt 300 ccm Alkohol zu. Die Krystallisation ist dann vollständig. Man filtriert den Inosit auf einen Gooch-Tiegel mit sehr kleinen Löchern und einer Asbestschicht von 3 mm, saugt nach Beendigung der Waschung noch mindestens 10 Min. lang Luft durch, um den Alkohol völlig zu entfernen und bringt den Tiegelinhalt quantitativ in einem 500-ccm-Kolben. In 60 ccm Wasser löst sich der Inosit in Zeit von 10 Min. vollständig und der Asbest kann abfiltriert werden. Die Lösung wird auf 100 ccm aufgefüllt und der Inositgehalt durch eine Mikrokohlenstoffbestimmung ermittelt. In Gegenwart von Zucker ist dieses Verfahren allerdings nicht anwendbar. Bei der Bestimmung des Inositgehalts im Muskelfleisch von 2 Kaninchen wurde bei einem, das 2 Tage vor Beginn der Isolierung getötet worden war, doppelt soviel Inosit gefunden, als bei einem anderen, das unmittelbar vor der Bestimmung getötet worden war. Das erinnert an Rosenbergers Annahme eines Inositogens im Muskel. *Schmitz* (Breslau).

Tanret, Georges: Sur quelques bases, du type de la tropacocaïne, dérivées de la pseudopelletiérine. (Über einige Basen vom Typ des Tropacocains, Derivate des Pseudopelletierins.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 23, S. 1659—1662. 1923.

Darstellung der den als anästhetisch wirksam bekannten Tropinestern entsprechenden Ester des Pseudopelletierins. Benzoylmethylgranatolin, $CH_3 \cdot N{<}C_7H_{12}{>}CH \cdot O \cdot CO \cdot C_6H_5$ aus N-Methyl-Granatolin (erhalten durch Reduktion von ψ-Pelletierin mit Na und C_2H_5OH) und Benzoylchlorid in Benzollösung durch einstündiges Kochen auf dem Wasserbad. Chlorhydrat (aus abs. Alkohol) schmilzt bei 264—266°, in 1,5% Wasser löslich. Die Base ist ein fast farbloses Öl, unlöslich in Wasser, bei 230° unter 24 mm ohne Zersetzung destillierbar. Sulfat mit 3 aq. schmilzt bei 181°, Nitrat bei 227°. Bromhydrat und besonders Jodhydrat sind wenig wasserlöslich. Das fast unlösliche Jodmethylat schmilzt über 300°. Die Base entspricht dem Benzoyl-φ-tropin und ist ein Homotropacocain. In seinen Wirkungen erinnert es an Tropacocain selbst. Es ist ein Lokalanästhetikum. Toxische Dosen verursachen bei Meerschweinchen und Maus fast ununterbrochene klonische Zuckungen, später hauptsächlich tonische, die durch Zentrenlähmung zum Tode führen können. Wie bei Tropacocain auch hier keine Mydriasis bei mäßigen Dosen, weniger starke Konvulsionen, keine Vasoconstriction, eher

leichte Vasodilatation, Tod in Hypothermie (Abfall um 10° in 2 Stunden). Tödliche Dosen subcutan bei Meerschweinchen von 500—600 g, Mäusen von 18—23 g je Kilogramm Tier:

	Meerschweinchen	Maus
Cocain-HCl	0,07 g	0,13—0,14 g
Benzoyl-methylgranatolin-HCl	0,14—0,15 g	0,17—0,18 „
Tropacocain-HCl	0,20—0,21 „	0,62—0,64 „
Methylgranatolin-HCl		0,18 g
Pseudopelletierin-HCl	0,23—0,24 „	0,20 „

Toxizitätsverhältnis der ersten drei bei Meerschweinchen also 1, $^1/_2$, $^1/_3$, bei Maus 1, $^3/_4$, $^1/_5$. — Cinnamylmethylgranatolin; Darstellung ebenso mit Cinnamylchlorid; krystallisiert leicht, schmilzt bei 62—63°. Die gut krystallisierenden Salze sind wenig löslich (Nitrat in 195, Jodhydrat in 240 Teilen Wasser bei 14°). Anästhesie etwas geringer als beim vorigen. — p-Nitro-benzoylmethylgranatolin, $CH_3 \cdot N < C_7H_{12} > CH \cdot O \cdot CO \cdot C_6H_4 \cdot NO_2$. Ebenso mit p-Nitrobenzoylchlorid. Chlorhydrat in weißen Nadeln bitter; dann frisch schmeckend, bei 150° in 46 Teilen Wasser löslich. Die Base schmilzt bei 149—150°; blaßgelbe Krystalle. — p-Aminobenzoylmethylgranatolin aus dem vorigen mit Eisenspänen und Essigsäure; weiße, bei 194—196° schmelzende Krystalle, 1 : 35 Teilen Wasser bei 15° löslich. Noch schwächer anästhetisch. — Der doppelte Piperidinkern (C_9) des Homotropacocain gibt. also anästhetisch wirksamere, aber auch toxischere Derivate als der Piperidin-Pyrrolidinkern (C_8) des Tropacocains. *P. Wolff* (Berlin).

Ragsdale, Arthur C., and Charles W. Turner: The stage of lactation as a factor in the variation of the per cent of fat in cow's milk. (Das Stadium der Lactation als ein Faktor in den Schwankungen des Fettgehalts in der Kuhmilch.) (*Dep. of dairy husbandry, univ. of Missouri, Columbia.*) Journ. of dairy science Bd. **5**, Nr. 1, S. 22—26. 1922.

In den ersten 5 Monaten zeigt der Fettgehalt einen merklichen Rückgang unabhängig von der Jahreszeit und dem Futter. Dann folgt eine allmähliche Zunahme des Fetts bis zu einem Maximum im letzten Monat der Lactation. *Robert Lewin* (Berlin).

Palmer, L. S., and C. D. Dahle: A study of the chemical and physical properties of remade milk. (Über die chemischen und physikalischen Eigenschaften der aus Trockenmilch bereiteten Milch.) (*Div. of biochem. a. dairy husbandry, univ. of Minnesota, St. Paul.*) Journ. of dairy science Bd. **5**, Nr. 1, S. 1—13. 1922.

Gefrierpunkt und spezifisches Gewicht der aus dem Trockenpulver bereiteten Milch stimmten überein mit den entsprechenden Werten für frische Milch. Die Viscosität der Trockenmilchemulsion war höher als die frischer Milch. Die elektrische Leitfähigkeit entsprach normalen Verhältnissen. Eine normale Sahneschicht erhielt man nur mit Trockenmilch die nach dem Zentrifugierverfahren gewonnen war. Diese Milch hatte auch den normalen Proteingehalt, während die anderen Milcharten unter der Norm blieben. Auch hinischtlich der Gerinnungsfähigkeit verhält sich die durch das Zentrifugier-Spray-Verfahren hergestellte Trockenmilch annähernd wie frische Milch; sie ähnelt etwa der gewöhnlichen pasteurisierten Milch. Die anderen Trockenmilchsorten zeigten keine Labgerinnung. Bei schwach alkalischer und saurer Reaktion zeigten alle Trockenpulveremulsionen eine geringere Pufferwirkung als frische Milch. Fast alle Trockenmilchsorten zeigten starke Peroxydasereaktion. *Robert Lewin.*

Sommer, H. H., and T. H. Binney: A study of the factors that influence the coagulation of milk in the alcohol test. (Studie über die Faktoren, die die Gerinnung der Milch bei der Alkoholprobe beeinflussen.) (*Dep. of dairy husbandry, coll. of agricult., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of dairy science Bd. **6**, Nr. 3, S. 176 bis 197. 1923.

Verff. haben frische Milch mit steigenden Mengen von verschiedenen Salzen versetzt und dann der Alkoholgerinnungsprobe unterworfen. Sie fanden, daß der Zusatz von Calcium oder Magnesiumsalzen (Acetat bzw. Chlorid) bereits in kleinen Mengen, die innerhalb der von Natur vorkommenden Schwankungen im Mineralstoffgehalt der Milch lagen, die Alkoholprobe bei frischer Milch positiv gestalteten, während Kalium- und Natriumsalze (Kaliumchlorid, Dikaliumphosphat, Natriumacetat) diese Wirkung nicht hatten. Milch, die auf 25 ccm mit 0,5 ccm $^1/_4$ molarer Lösung von Calciumacetat oder Magnesiumchlorid versetzt war, Mengen, die eine deutlich positive Reaktion bei der Alkoholprobe bewirken, reagierte dagegen bei der Alkoholprobe negativ, wenn gleichzeitig ungefähr gleiche Mengen von $^1/_4$ molaren Lösungen von Dikaliumphosphat oder Natriumacetat zugesetzt waren, während der Zusatz von Kaliumchlorid die Reaktion nicht beeinflußte. Der Zusatz von Phosphat oder Citrat hebt die Wirkung der Kalk- und Magnesiumsalze auf. Die Verff. haben weiterhin durch Fütterungsversuche an 3 Kühen gefunden, daß auch Fütterung von Kalk bei frischer Milch positive Alkoholprobe bewirken kann. Der Prozentgehalt der Milch an Kalk wurde durch die Kalkfütterung jedoch

nicht merklich beeinflußt. Weiterhin verfolgten Verff. den Einfluß von Säuregrad, Gehalt an Labferment und dessen Einwirkungsdauer, und des Bakteriengehaltes auf die Alkoholprobe. Letzterer erwies sich jedoch als nur von geringer Wirkung. Unstimmigkeiten zwischen Säuregrad, Bakteriengehalt und Alkoholprobe werden durch Verschiebungen im Gleichgewicht der Milchsalze erklärt. Auch die Erscheinung, daß erhitzt gewesene Milch weniger leicht eine positive Alkoholreaktion ergibt, wird durch die Verminderung des Gehaltes an gelösten Kalksalzen beim Erhitzen erklärt. *O. Köpke* (Berlin).

Tadokoro, Tetsutarō, and Shoichi Satō: Studies on the protective colloids of milk. (Studien über die Schutzkolloide der Milch.) (*Biochem. laborat., coll. of agricult, Hokkaido, univ., Sapporo.*)- Journ. of biochem. Bd. 1, Nr. 3, S. 433—443. 1922.

Die Gerinnung der Milch durch Säuren oder Labferment kann durch Kolloide, die Casein schützen, gehemmt werden, die Säuregerinnung wird behindert durch Na-Nucleat > Gelatine > Dextrin, die Labgerinnung durch Na-Nucleat > Alkaliglutinat > Dextrin. Das beste Schutzkolloid ist demnach das Na-Nucleat. Während die Koagulation dem Enzymgehalt proportional verläuft, wird die Hemmung bei konstantem Gehalt von Schutzkolloiden und abnehmender Fermentkonzentration größer, als sie dem vorhandenen Enzym entspricht. Viscosität und schützende Kraft stehen in keinem Verhältnis; die Reihenfolge ist auch bei verschiedenen Kolloiden nicht gleich, beim Goldsol z. B. Gelatine > Na-Nucleat > Alkaliglutinat. Das Verhältnis von Casein zu seinem Schutzkolloid (Lactalbumin) in der Milch von Mensch, Kuh usw. ist maßgebend für die Verträglichkeit derselben für den Säugling.
H. Rhode (Köln).

Wojtkiewicz, A.: Propionsäuregärung im Emmentaler Käse russischer Fabrikation. (*Laborat., Bakteriol.-Agronom. Stat., Moskau.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. II, Bd. 59, Nr. 12/16, S. 333—336. 1923.

In Rußland wird seit langem Emmentaler Käse fabrikmäßig hergestellt. Es ist jedoch trotz Anwendung der gebräuchlichen Reinkulturen bisher nicht gelungen, alle guten Eigenschaften der Schweizer Käse zu erreichen. Da die Propionsäuregärung bei der Reifung der Käse eine entscheidende Rolle spielt, so wurden eine größere Anzahl Reinkulturen von Propionsäurebakterien isoliert und biologisch geprüft. Die Keime stimmen mit den aus echten Schweizer Käsen gezüchteten im wesentlichen überein, unterscheiden sich jedoch durch den Charakter der Lactosegärung (mehr Essigsäure, relativ weniger Propionsäure). Auch die fertigen russischen Käse zeigen ein Überwiegen der Essigsäure. *Seligmann* (Berlin).

Marange: Identification des beurres de cacao par les courbes de miscibilité. (Erkennung von Kakaobutter durch Mischbarkeitskurven.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 177, Nr. 3, S. 191—194. 1923.

Kakaobutter verschiedener Herkunft, auch aus Schokoladen isoliert, ergab nach dem Verfahren von Louise (Ann. d. Falsif. 3, 8. 1910 und 4, 302. 1911; Chem. Zentralbl. 1911 II, S. 1272) gleichartige Mischbarkeitskurven, die um höchstens 2,75° voneinander abwichen, während die als Verfälschungsmittel hauptsächlich in Betracht kommenden Fette die Mischbarkeitserscheinung nicht zeigten, mit Ausnahme der Illipebutter, deren Mischbarkeitskurve jedoch deutlich abweichend ist. Der Zusatz dieser Fette zu Kakaobutter beeinflußt schon in sehr geringen Mengen die Mischbarkeitstemperaturen hinreichend, um die Fälschung erkennbar zu machen. Das Verfahren von Louise beruht auf der Beobachtung der Temperaturen, bei denen Petroläther-Fettlösungen mit steigenden Mengen Anilin versetzt, einheitliche Lösungen ergeben, während sie unterhalb dieser Mischbarkeitstemperaturen 2 getrennte Schichten bilden. *O. Köpke* (Berlin).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

● **Ellenberger, W., und H. Baum: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 15. Aufl. der in 1.—4. von Gurlt, in 5. von Leisering und Müller, in 6. und 7. von Leisering, Müller und Ellenberger, in 8. von Ellenberger, Müller und Baum, in 9., 10., 11., 12., 13. und 14. Auflage von Ellenberger und Baum bearbeiteten Anatomie der Haustiere. 1.—4. Liefg.** Berlin: August Hirschwald 1920/1921. 864 S.

Die 15. Auflage des bekannten „Ellenberger-Baum" mußte der Not der Zeit gehorchend, in 5 Lieferungen erscheinen, von denen die 1. bis 4. vorliegt. Die bewährte Einteilung der alten Auflage ist beibehalten worden, so daß die 1. Lieferung die Knochen-

lehre, die 2. die Muskellehre, die 3. die Eingeweidelehre und die 4. die Gefäßlehre umfaßt. Die geschickte, knappe Darstellung des schwierigen Stoffes war schon in der letzten Auflage eine so vollkommene, daß eine Kürzung in der neuen Auflage nicht möglich war, wenn nicht das Verständnis leiden sollte. So ist der Inhalt im Gegenteil etwas vermehrt worden, einerseits durch eine etwas ausführlichere Darstellung des Lymphgefäßsystems, dessen Kenntnis bei den Haustieren wir zum allergrößten Teil dem Studium Brauns verdanken, andererseits durch Hinzufügung einer Anzahl guter Abbildungen. Daß die Verff. weiterhin bestrebt waren, die Ergebnisse der neueren Forschungen voll zu berücksichtigen, eine Anzahl weniger gute Abbildungen durch neue zu ersetzen usw., braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, ist aber bei den heutigen Schwierigkeiten der Herstellung eines so großen Werkes nur mit Dank anzuerkennen. Alles in allem werden die vielen Freunde dieses Standardwerkes das Erscheinen der lange erwarteten Neuauflage mit Freude begrüßen, besonders wird auch der Physiologe beim Studium des Werkes auf alle vorkommenden Fragen Antwort finden. *Krzywanek* (Berlin).

Gräper, Ludwig: Determination und Differenzierung. Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. 98, H. 1/2, S. 210—220. 1923.

Rein theoretische Ausführungen über die entwicklungsmechanischen Begriffe der Determination in ihrer Beziehung zu der Differenzierung. Es werden eine Gruppe von neuen Begriffen eingeführt (Institution der Determination, Destination der Determination) und die Rolle des Potenzverlustes bei der Auslösung der Differenzierung an den Versuchen von Spemann, Mangold, Harrison sowie vom Verf. vorgeführt. Die hier in Betracht kommenden Faktoren und ihre Endwirkungen sind auch in tabellarischer Form zusammengestellt. Der wirkliche Inhalt läßt sich jedoch auszugsweise nicht wiedergeben. *Péterfi* (Jena).

Möllendorff, Wilh. v.: Untersuchungen zur Theorie der Färbung fixierter Präparate. I. Krebs, Hans Adolf: Über die Färbbarkeit des Skelettmuskels. (*Anat. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. 97, H. 4, S. 554—580. 1923.

Nach einer Einleitung von v. Möllendorf über die Ziele und Aufgaben der histologischen Farbstofforschung gibt H. A. Krebs einen Bericht über die färbungstechnischen Untersuchungen, die er an quergestreiften Muskelfasern unternommen hat. Das Material stammt aus Mäusemuskeln in Sublimatformol fixiert, in Celloidin-Paraffin eingebettet und an 0,005 mm dicken Schnitten gefärbt. Bei der Färbung wurden die Schnitte 24 Stunden lang in der Farblösung gehalten, dann mit Fließpapier und an der Luft getrocknet, schließlich durch Xylol in Canadabalsam eingeschlossen. Bei diesem Vorgehen war weder eine Auswaschung durch Wasser noch eine Ausziehung mit Alkohol zu befürchten. Die Färbung gab das Bild einer unbeeinflußten progressiven Färbung. Untersucht wurden die meisten gebräuchlichen sauren und basischen Farbstoffe. Es zeigte sich, daß bei der angewandten Technik und dem untersuchten Objekt kein Unterschied in dem allgemeinen Verhalten der sauren und basischen Farbstoffe festzustellen ist, aus der man Stützpunkte einer „chemischen Theorie" gewinnen könnte. Beide Gruppen weisen drei nach der Intensität und Elektion der Färbung verschiedene Kategorien auf. Zu der ersten gehören durchweg hochkolloidale Farbstoffe. Sie zeigen eine recht differente Färbung der Streifen $Z + J$ und $m + Q\,h$. Die zweite Kategorie enthält molekulardisperse Farblösungen, die alle Strukturen gleichmäßig durchtränken. Die dritte Kategorie, die in ihrer Wirkung eine Zwischenstufe der zwei früher erwähnten einnimmt, umfaßt Lösungen, die spärlich, aber immerhin schon ultramikroskopisch sichtbare Teilchen enthalten. Es ist einleuchtend, daß beim Färbungsprozeß demnach der physikalische Zustand des Farbstoffes, seine Dispersität, seine Diffusionsgeschwindigkeit die Verteilung auf die Strukturen in hohem Grade beeinflussen. Farbstoffe mit gleicher Dispersität färben in gleicher Weise. Der andere Faktor der Elektion bei der Färbung ist die Dichte des Gewebselements, das gefärbt werden soll. Untersuchungen über den zeitlichen Verlauf der progressiven

und regressiven Färbung lehren, daß die weniger dichten, mehr wasserreichen bzw. gequollenen Gewebsbestandteile die Farbstoffe rascher aufnehmen, aber auch rascher abgeben als die dichteren. Die Diffusion in die und aus den letzteren ist durch die physikalische Beschaffenheit derselben erschwert. Auf Grund dieser Feststellungen werden die Vorgänge bei den Eisenhämatoxylin- und Neutralfärbungen M. Heidenhains analysiert und eine befriedigende Deutung derselben geboten. Die Farbstoffe stellen beim Muskel Reagentien auf die Dichteverhältnisse dar. *Q* ist die dichteste Stelle, besonders in seinen Randteilen, dann *m*, *Z* und *J*. Unter physiologischen Umständen (Kontraktion) nimmt die Dichte von *J* zu. *Péterfi* (Jena).

Heinz, R.: Schnelleinbettung mit Celloidin-Paraffin. Münch. med. Wochenschr. Jg. **70**, Nr. 28, S. 913. 1923.

Statt des von Péterfi angewandten Nelkenöls empfiehlt Verf. das Wintergrünöl, das den Vorteil hat, daß es Salicylsäure enthält. Als ein Salicylsäure-Methylester ist es ein ausgezeichnetes keratolytisches Mittel, hat eine gute Diffusibilität und ist billiger als Nelkenöl. Die Celloidinlösung wird hergestellt aus 1 g Celloidin, 25 g Alkohol, 25 g Äther und 50 g Wintergrünöl. *Péterfi* ((Jena).

Adelheim, R.: Zur Technik des Gefrierschneidens. Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **33**, Nr. 18, S. 487. 1923.

Kleine und zarte Objekte (Tela, Plexus chorioideus, kleine Gefäßwände, Gallenblasenwand) werden in ein Stückchen Amyloidleber eingeklemmt und mit diesem geschnitten. *Péterfi* (Jena).

Argaud, R.: Sur un procédé de coloration immédiate du tissu élastique par l'orcéine. (Ein Verfahren, um das elastische Gewebe mit Orcein unmittelbar zu färben.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 24, S. 373. 1923.

Gesättigte Lösung von Orcein in 50 ccm 95proz. oder absolutem Alkohol 2,5 ccm Salzsäure. Die Lösung hält sich lange und färbt elektiv in einigen Sekunden. Auswaschen in absolutem Alkohol, dann Xylol und Balsam. *Péterfi* (Jena).

Ibuka, Kenji: Über die atypische Epithelwucherung bei der Einheilung von Paraffinstückchen mit Ruß in der Kaninchenlunge. Mitt. I. (*Pathol. Inst., Univ. Tokyo.*) Mitt. a. d. med. Fak. d. Kais. Univ. zu Tokyo Bd. **30**, H. 1, S. 35—50. 1922.

Kleine Paraffinkügelchen (Durchmesser etwa 4 mm) werden mit dem Überdruckapparat in die Kaninchenlunge gesenkt. Da das Paraffin (Schmelzpunkt ungefähr 56°) mehr oder minder schnell von den Zellen resorbiert wird, so wurde es mit feinen Rußpartikelchen von Petroleum und trockenem Lithiumkarmin imprägniert, damit auch zugleich das Verhalten bei der Resorption beobachtet werden konnte, die bei den früher gebrauchten Bleikügelchen nicht stattfand. Verf. bespricht zuerst die Einteilung des Paraffinkügelchens mit Einkapselung. Die gesetzte Pleurawunde schließt sich schnell mit Fibrin und Blutkoagula, es entsteht in den ersten Wochen ein Extravasat, das sich um den Fremdkörper, aber auch in den Lumina der Alveolen und Bronchien bildet. Hierauf folgt die lokale Infiltration von polymorphkernigen Leukocyten, Lymphocyten und vielen ein- oder mehrkernigen großen hellen Zellen, die Ruß, Karmin und Zelltrümmer lebhaft phagocytieren. Dann erfolgt die Neubildung eines lockeren zellreichen Bindegewebes. Direkt um das Paraffinkügelchen kann sich entweder eine polyedrische Epithelzellenschicht zeigen oder eine Makrophagenschicht. Mitunter finden sich außer diesen normalen Wundheilungsvorgängen auch atypische Erscheinungen. Bei 3 unter 14 operierten nach 15 Tagen getöteten Kaninchen fanden sich atypische Epithelwucherungen. Es wurden drüsenschlauchähnliche Gebilde aus Alveolarepithel beobachtet, die sich von Alveolen durch das Fehlen von elastischen Fasern unterscheiden. Flimmerepithelien, die mit dem benachbarten Bronchialast nicht zusammenhingen, wurden auch neugebildet. *Rhoda Erdmann.*

Greig, David M.: On the importance and function of the teres minor muscle. (Über Bedeutung und Funktion des Musc. teres minor.) Edinburgh med. journ. Bd. **30**, Nr. 1, S. 16—31. 1923.

Der Teres minor ist phylogenetisch als ein selbständig gewordener Teil des Deltoideus anzusehen. Er fehlte bei den Tierarten, bei denen auch der Deltoideus, besonders der scapulare Teil desselben, fehlt. Bei manchen Tieren, und auch oft beim Menschen, verschmilzt er mit dem Infraspinatus. Die Funktion des Teres minor besteht in Fixierung des Humeruskopfes bei Abduction des Oberarmes, damit derselbe nicht nach oben gleitet; er ist kein Auswärtsroller. An dem Ast für den Teres minor des N. circumflexus ist ein sog. Pseudoganglion zu sehen. Dieses ist, wie auch bei anderen Nerven, ein abortiver Stumpf eines Hautastes. Wenn derselbe vorhanden ist, dann fehlt das Pseudoganglion. *Toby Cohn* (Berlin).

Pires de Lima, J.-A.: Sur la fréquence de quelques anomalies musculaires chez les Portugais. (Über die Häufigkeit einiger Muskelanomalien bei den Portugiesen.) (*Inst. d'anat., fac. de méd., Porto.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 18, S. 1329—1330. 1923.

In einer kurzen vorläufigen Mitteilung berichtet Verf. über das Vorkommen des Musc. sternalis, des Langerschen Muskelachselbogens, des Musc. manialis, überzähliger Köpfe des Biceps brachialis und über das Fehlen des Musc. palmaris brevis bei der Bevölkerung von Nordportugal. Relativ häufig wurden überzählige Köpfe des Biceps (darunter 1 Fall mit 7 Köpfen) und das Fehlen des Palmaris brevis beobachtet. *Herbst* (Berlin).

Parat, M.: Rapports des cellules hepatiques et des cellules sanguines dans le foie embryonnaire du cobaye. (Beziehungen der Leberzellen und der Blutzellen in der embryonalen Leber des Meerschweinchens.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 21, S. 158—160. 1923.

Am 30. Tage des Embryonallebens besteht die Leber aus dunklen und hellen Zellen. Letztere bilden die Hauptmasse des Organs, es sind Elemente mit rundem hellen Kern, in denen das Chondriom sich aus Halterenformen und granulären Mitochondrien zusammensetzt. Die dunklen Zellen liegen konstant am Rand der Sinusoide. Sie besitzen ein granuläres Chondriom, das ziemlich grobe Formen ausbildet, aus denen durch Verflüssigung sudanfärbbare Fettkörnchen hervorgehen, die wieder zu groben Kugeln bis zu 10 μ verschmelzen, die den Kern zusammendrücken, was alles nur mit Chromosmiumgemischen nachweisbar. In unmittelbarer Nähe der dunklen Zellen finden sich die Ursprungszellen der hämatogenen Elemente. Sie stammen aus dem Blutstrom. Nachdem sie die Interstitien eines gefensterten Endothels passiert haben, setzen sie sich auf den Leberzellen, speziell auf den dunklen, fest und vermehren sich zwischen ihnen. Aber auch manchmal zwischen den hellen Elementen. Es gibt also eine intratrabeculäre Blutbildung, aber niemals gibt es intratrabeculäre hämatopoetische Capillaren. Die Hämogonien leben im engen Kontakt, in einer Art Symbiose mit den an Reservestoffen reichen Leberzellen. Beim Fortschreiten des Wachstums der Hämogonien nimmt die dunkle Leberzelle an Größe ab und erschöpft sich. Die Fettkugel darin löst sich in Tröpfchen auf. Das Protoplasma zeigt Vakuolen- oder Fibrillenstruktur. Der Kern wird pyknotisch (Typus der Neumannschen Flügelzelle). Die Untersuchung auf dünnen Schnitten lehrt, daß es sich nicht um ein Hervorgehen von Blutzellen aus der Leberzelle handelt, sondern bloß um eine Ernährung von seiten dieser letzteren. Am 50. Tage sind die afferenten Venen von einem ziemlich dicken mesenchymatösen Gewebe umgeben, in dem Hämogonien, Granulocyten und Riesenzellen auftreten. Es bildet sich also vom zukünftigen Pfortaderraum ausgehend eine zentrifugale Hämatopoese, die auffallend andauert. Sie führt dazu, die sternförmigen zellen in parallele Trabekel auszuziehen, die zwischen den Reihen von Blutelementen eingepreßt sind. In gleicher Weise verlängern sich auch die Gallenkanälchen. Es entsteht auf diese Weise ein wirkliches primäres Läppchen mit einem portalen Zentrum, an dessen Peripherie die efferenten Venen liegen, umgeben hauptsächlich von hellen Leberzellen und Blutzellen im letzten Stadium der Entwicklung. Wenig Capillaren sind vorhanden, fast kein Gitterfasergewebe. Am Ende der Blutbildung enthalten die Zellen der Trabekel nur ganz vereinzelte Blutinseln. Das weniger dichte Parenchym gibt den reichlichen Capillaren Raum, die von der Hepatica kommen, weniger denen der Pfortader. Die Capillaren schmiegen sich den Trabekelzellen an, treten zwischen sie und nehmen die letzten Blutinseln auf, und bald ist auch unter der Gitterfaserbildung das sekundäre Läppchen fertig. Gleichzeitig nehmen die Leberzellen vom Pfortaderraum her Fett auf, während die der Vena hepatica nahe liegenden sich daran nicht beteiligen und daher schon eine Zone bilden, welche Noel beim Erwachsenen als „Zone der fortwährenden Ruhe" bezeichnet. *W. Kolmer* (Wien).

Schaffer, Josef: Drüsen von einem bisher unbekannten (hepatoiden) Typus beim Hund. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, mathem.-naturwiss. Kl. Jg. 1923, Nr. 7/8, S. 37—38. 1923.

Verf. findet in den Circumanaldrüsen des Hundes einen Typus von polyedrischen, dichtaneinander gepreßten Zellen mit fein- bis grobkörnigem Protoplasma. Die gröberen Körnchen treten häufig in begrenzten Gruppen in der Nähe des Kerns auf, erinnern dann an einen Netzapparat oder aber sie reichen, den Kern kalottenförmig umfassend, manchmal auch bis zum Zellrand. Es scheint, daß sie Vorstadien des Sekrets sind, man findet sie auch gelegentlich innerhalb feiner, zwischenzelliger Sekretröhrchen. Diese Sekretcapillaren sind den Gallencapillaren der Leber in ihrer Anordnung ähnlich und lassen sich auch mit Farbstoffen füllen. Den einzelnen Läppchen schließen sich ziemlich unvermittelt, mit plattem- oder kubischen Epithel ausgekleidete Ausführungsgänge an, so daß das Ganze an ein Leberläppchen ohne das Blutcapillarnetz und die Gitterfasern erinnert, weshalb Verf. von einem „hepatoiden" Typus spricht. *W. Kolmer* (Wien).

Dehorne, Armand: Les cellules interstitielles dans le testicule d'Annélides, stylaria et lumbricus. (Die interstitiellen Zellen des Hodens der Anneliden, Stylaria und

Lumbricus.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 23, S. 1674—1677. 1923.

Bei den Anneliden finden sich in den verschiedenen Gruppen anders geformte männliche Geschlechtsorgane. Chaetogaster, ebenso wie Stylaria ein Oligochäte, hat keinen eigentlichen Hoden, sondern die Geschlechtsdrüse besteht aus einzelnen Keimbezirken, die zerstreut gelagert sind. Stylaria gleicht dagegen den Lumbriciden mit den deutlich abgegrenzten, prall gefüllten Hodensäcken. Diese enthalten sowohl alle Formen der spermatogenen Zellen als auch Zellformen, die den interstitiellen Elementen des Wirbeltierhodens entsprechen. Bei Stylaria sind die spermatogenen Bezirke von eigenartigem Bindegewebe umgeben, das aber nie zwischen die einzelnen spermatogenen Elemente eindringt. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Hammar, J. Aug.: Zur Frage der Histogenese der Thymusdrüse. Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **33**, Nr. 19, S. 505—513. 1923.

Eine ins einzelne gehende polemische Erwiderung auf die von Schridde aufgestellte Theorie von dem rein epithelialen Charakter des Thymus und dem bindegewebigen Charakter seiner Stützzellen. Hammar führt als Beweise für die Immigrationstheorie eine Reihe von Tatsachen auf, die seiner Ansicht nach geeignet sind, die Unhaltbarkeit der von Schridde aufgestellten Thesen vorzuführen. Vor allem weist er darauf hin, daß auf dem histogenetischen Gebiet den aus pathologischen Befunden deduzierten Folgerungen den unmittelbaren Beobachtungen gegenüber kaum irgendwelche Beweiskraft zugesprochen werden kann. *Péterfi.*

Hofmann, Kleophas: Das Hyobranchialskelett von Salamandra maculosa, besonders einer $CaCl_2$-Larve, nebst Beiträgen zur Rückbildung des Kiemenapparates. Anat. Anz. Bd. **56**, Nr. 18, S. 432—441. 1923.

Verf. gibt für Salamandra maculosa eine genaue Beschreibung des Hyobranchialskelettes (bei jungen und bei bereits ans Land gegangenen Larven, nach Serienschnitten), unter Berücksichtigung der Anheftungsweise und Ausdehnung der Muskeln sowie der Rückbildungsvorgänge, die sich beim Übergang zur Lungenatmung am Kiemenapparat abspielen. Von allgemeinerem Interesse ist folgende Beobachtung: Eine Larve, die bei beschleunigter Aufzucht mittels $CaCl_2$-haltigen Wassers im Alter von 58 Tagen ans Land gestiegen war, zeigte sich im Vergleich mit einer in gewöhnlichem Leitungswasser gezogenen Larve, die erst nach 141 Tagen ans Land ging, in bezug auf Häutung, Ausbildung der Drüsenzunge und Übergang zur Lungenatmung gleich weit entwickelt, während sie sich in verschiedenen Hinsichten (larvale mikrochemische Reaktion der hyalinen Knorpelsubstanz, am Visceralskelett larvale Einstellung der Radii anteriores und posteriores, Nichtentwicklung von Epithelkörperchen, Carotidendrüse und postbronchialem Körper) als zurückgeblieben erwies. Diese Heterochronie der Entwicklungsprozesse läßt Verf. daran denken, daß hier verschiedene Harmozone im Spiele sind. Bei den Salamanderlarven, auch noch über die Metamorphose hinaus, findet sich regelmäßig ein Rest der Schilddrüse in der Nähe ihres embryonalen Entstehungsortes. *S. Gutherz.*

Macewen, William: An address on the study of nature as shedding light on the structure and functions of man. The antler of the deer and its relation to the growth of bone. (Die Bedeutung des Naturstudiums für die Erkenntnis von Bau und Funktionen des Menschen. — Das Hirschgeweih und seine Beziehungen zum Knochenwachstum.) Brit. med. journ. Nr. **3264**, S. 91—95. 1923.

Das Hirschgeweih, welches jährlich in enger Beziehung zur Geschlechtsfunktion neu entsteht und abgeworfen wird, ist bis zur Reife mit gefäßreicher Haut (Bast) überzogen, welcher in erster Linie eine Schutzfunktion zukommt. Bei der Entwicklung des Bastes eilt das Stratum lucidum dem Stratum Malpighii voraus. Im Vergleich mit der menschlichen Pathologie findet sich Übereinstimmung insofern, als bei der Wundheilung ebenfalls das Stratum lucidum zuerst aussproßt. Die Cutis des Bastes sitzt dem Knochen unmittelbar (ohne Periost) auf. Das knöcherne Geweih wächst wie diaphysärer Knochen von einer einzigen Epiphyse aus, wobei jede der ungeheuer zahlreichen Zellen den ihr durch Vererbung vorbestimmten Platz einnimmt. Bei der schließlichen Sklerose und dem Tode des Knochens handelt es sich nicht um Altern der Zellen; die Osteoblasten sterben jung, weil die von ihnen gebildete Knochensubstanz die Ernährung unmöglich macht (ischämischer Tod); sie vermehren sich und bilden Knochen ganz ähnlich, wie es beim Wachstum des Frakturcallus geschieht unter besonderen regulierenden Einflüssen, welche einem endlosen Weiterwuchern schließlich ein Ziel setzen. Übermäßige Wucherungen können durch Störungen des Heilungs-

vorganges (dauernde Bewegungen) verursacht werden. Dem Osteoblasten des Hirschgeweihes kommt eine typische Zellform zu; er gleicht im Reifestadium dem des Menschen und anderer Tiere und kommt in dieser Form sowohl bei der direkten als auch indirekten Knochenbildung vor (beide Arten spielen sich beim Geweih ab). Der Lehre von der Omnipotenz der Bindegewebszelle pflichtet Verf. nicht bei. Ein Osteoblast bleibt immer und erzeugt immer wieder bei Teilung Osteoblasten; ein diaphysärer Osteoblast erzeugt immer diaphysären, ein epiphysärer Osteoblast immer epiphysären Knochen. Wenn irgendwo, heterotop, Knochen auftritt (Bauchschnittnarbe, Wand eines Aneurysma nach Knochenbruch), so liegt Verschleppung auf dem Blutwege vor bzw. Aussprossen von Osteoblasten im Blute, wie Knochenkulturen in vitro bestätigen. Das Periost spielt bei der Knochenbildung keine Rolle; als Beweis gelten u. a. die Transplantationsergebnisse und das Wachstum des Geweihs. *Busch* (Erlangen).

Weber, A.: Altérations des noyaux et des formations astériennes dans les œufs de Triton greffés sur adultes. (Veränderungen an den Kernen und Asterbildungen bei Eiern von Triton nach Implantation in die Leibeshöhle erwachsener Tiere.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 39, S. 1333—1335. 1922.

Eier von Triton cristatus wurden unmittelbar nach der Eiablage („ponte") für 5 Minuten in die Leibeshöhle erwachsener Tritonen eingebracht und nachher wurden an Schnitten die Veränderungen kontrolliert. Es zeigte sich, daß durch die Implantation die Weiterentwicklung der Keime sofort zum Stillstand gebracht wurde, daß aber an den Vorkernen noch keine Veränderungen aufgetreten sind. Zunächst wird nur der Aster ein wenig in seiner Konsistenz beeinträchtigt. Bringt man Eier, deren Entwicklung auf solche Art sistiert ist, nachher für einige Stunden in reines Wasser, so zeigt sich bei der Schnittuntersuchung, daß das Cytoplasma weiterhin unverändert geblieben ist, daß dagegen die Vorkerne stark alteriert sind. Die Kernmembran ist aufgelöst, das Chromatin ist nur mehr in feinen Granulationen sichtbar; die Asterbildungen sind stark zerstört, aber noch deutlich erkenntlich. Verf. will als Erklärung für die beobachteten Veränderungen nicht den höheren osmotischen Druck im Innern der Leibeshöhle gelten lassen, sondern glaubt dafür die Wirkung eines bestimmten in der Leibeshöhlenflüssigkeit enthaltenen Stoffes verantwortlich machen zu müssen. *Paul Weiss* (Wien).

Kollmann, Max: Sur l'origine du pigment dans le bourgeon de régénération caudale chez les anoures. (Über den Ursprung des Pigmentes in der Regenerationsknospe des Schwanzes bei Anurenlarven.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 15, S. 1116—1117. 1923.

Keine der beiden Arten von „Cellules muriformes" (vgl. diese Berichte **21**, 198), wie sie bei der Regeneration vom Verf. beobachtet wurden, bildet sich in Melanocyten um. Die Ausfärbung der Haut des Regenerates beruht vielmehr ausschließlich auf direkter Pigmentbildung in sternförmigen Bindegewebszellen; Ausläufer von diesen dringen dann in die Intercellularräume der Epidermis ein und breiten sich auch an der Oberfläche der „Cellules muriformes" aus, wodurch diese ein pigmentiertes Aussehen gewinnen, ohne daß sie doch genetisch mit dem Pigment zu tun hätten. *Paul Weiss* (Wien).

Loeb, Jacques: Theory of regeneration based on mass action. (Eine Theorie der Regeneration auf Grund von Massenwirkung.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 5, Nr. 6, S. 831—852. 1923.

Untersuchungen an Bryophyllum calycinum über die polare Verteilung regenerativer Neubildungen und die Beziehungen zwischen Verwundung und Regeneration führen Verf. zu der Ansicht, daß die beobachteten Erscheinungen an eine Massenwirkung der im Blatt gebildeten Assimilate und an verschiedene Lokalisation der Auf- und Abwärtsleitung dieser Stoffe in der Sproßachse gebunden sind. Die Annahme spezifischer Stoffe im Sinne von Sachs scheint für die Erklärung der polaren Verteilung neugebildeter Wurzeln und Sprosse an der Achse nicht erforderlich zu sein. a) Regeneration am Blatt: Sie erfolgt normalerweise nur, wenn das Blatt von der Achse abgetrennt

ist; am natürlichen Standort (Bermuda) fand sich unter Tausenden von hierauf untersuchten Exemplaren keine Ausnahme — entgegen dem Verhalten von Gewächspflanzen. Daß überhaupt die Bildung von Adventivpflanzen an gesunden, in Verbindung mit der Mutterpflanze stehenden Blättern eintreten kann, macht die Annahme von Wundhormonen zur Auslösung regenerativer Bildungen überflüssig. An isolierten Blättern nahm die Menge der an den Kerben der Spreite regenerierten Wurzeln und Sprosse mit der Blattmasse zu, beides gemessen am Trockengewicht. Bei Lichtversuchen war die Trockensubstanz der gebildeten Regenerate höher als bei Kontrollversuchen im Dunkeln. Bei Blättern, die mit kleinen Stücken der Sproßachse herausgeschnitten waren, blieb die Masse der Neubildungen hinter den Kontrollblättern zurück, dafür stieg der Gehalt an Trockensubstanz in der Achse. Auch hier war die Masse des Blattes von Einfluß.

Ausführung der Versuche mit Schwesterblättern vom gleichen Knoten; ein Blatt blieb unverletzt, das andere wurde quer in zwei ungleich große Teile zerschnitten. Zu den Versuchen mit Achse benutzte Verf. etwa 25 mm lange Stücken mit einem Knoten, die möglichst genau in der Mitte längs gespalten wurden. Die eine Hälfte kam mit Blatt zur Verwendung, von der anderen wurde nach Abtrennung des Blattes das Trockengewicht bestimmt, während das Blatt allein als Kontrolle für die Stücken Achse + Blatt diente. Unvermeidliche Irrtümer beim Halbieren erforderten die Ausführung dieser Versuche in größeren Reihen und die Berechnung von Mittelwerten. Blätter und Achsenstücke hingen in einem feuchten Glasbehälter und tauchten in das am Boden befindliche Wasser, die Blätter mit der Spitze, die Sproßachsen mit dem basalen Ende.

b) Regeneration an Achsen: Für das Verständnis der polaren Verteilung ist es von Bedeutung, daß das im Blatt erzeugte Material sowohl Sprosse wie Wurzeln bilden kann, wenn deren Anlagen dicht beieinander sitzen. Wenn an der Achse eine räumliche Trennung der regenerierten Sprosse und Wurzeln vorliegt, so ist das nicht auf spezifische wurzel- oder sproßbildende Hormone sondern auf eine räumliche Trennung beider Anlagen zurückzuführen. Der aufsteigende Strom der Nährstoffe erreicht für gewöhnlich Sproßanlagen, der absteigende Wurzelanlagen. *Wilhelm Schwarz.*

Weiss, Paul: Die Regeneration der Urodelenextremität als Selbstdifferenzierung des Organrestes. Naturwissenschaften Jg. **11**, H. 31, S. 669—677. 1923.

Zusammenfassung der bisherigen (erst teilweise veröffentlichten) Ergebnisse der Regenerationsstudien des Verf. an der Urodelenextremität (siehe diese Berichte **18**, 37, 38, 39). — Ein Einfluß des Organismus auf die Qualität und Orientierung des Regenerates besteht nicht, wohl aber ist das Regenerat hinsichtlich Art und Stellung durch den Organrest, aus dem es hervorgeht, eindeutig bestimmt. Dabei kann dieser Organrest beliebig am Organismus verschoben werden, ohne daß dadurch an der alleinigen Festlegung von Qualität und Orientierung des Regenerats durch den Organrest etwas geändert würde. Daher: „Selbstdifferenzierung des Organrestes." Das Nervensystem (wahrscheinlich das autonome) hat nur realisierenden, nicht determinierenden Einfluß auf die Regeneration. — Zwischen „Gewebsregeneration" nach Verletzung eines Gewebes und „Organregeneration" nach Verletzung eines komplizierten Organes (Extremität) ist als zwei verschiedenen Prozessen scharf zu trennen. „Organregeneration" ist nicht einfach Summe der Gewebsregenerationen der in dem Organrest enthaltenen Gewebe, sondern das Organ wird einheitlich angelegt und die Gewebe differenzieren sich im Regenerat unabhängig von der Anwesenheit gleichartiger im Organrest aus. *Paul Weiss* (Wien).

Weiss, Paul: Die Funktion transplantierter Amphibienextremitäten. III. Histologische Untersuchungen über die Nervenversorgung der Transplantate. (*Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, mathem.-naturwiss. Kl. Jg. **1923**, Nr. 10, S. 58—59. 1923.

Untersuchung der Nervenneuversorgung von in toto transplantierten entwickelten Extremitäten (vgl. diese Berichte **18**, 39) durch Rekonstruktion aus Schnittpräparaten (Cajals Silbernitratmethode). Die Neurotisation des Transplantates wird von jenen Nervenstämmchen des Beinplexus des Wirtstieres geleistet, welche bei der Operation

durchtrennt worden waren. Die proximalen Abschnitte der durchtrennten Fasern teilen sich jeder in mehrere periphere Äste, diese wachsen nach der Peripherie hin aus und füllen, wo sie auf alte leere Nervenbahnen (des Transplantates oder der Ortsextremität) treffen, diese neu und werden darin zu den Endorganen geführt. Das Einwachsen ist ein durchaus unspezifisches und im einzelnen ganz von den Verhältnissen der Operation und der Topographie der zu durchwachsenden (Narben-) Gegend abhängig. — Die Transplantation und das Hinzukommen eines neuen Endgebietes hat keine Ganglienzellvermehrung im betreffenden Abschnitt des Zentralnervensystems zur Folge gehabt: die Stärke der vom Rückenmark abgehenden Extremitätennerven ist auf der Operationsseite, wo vom Plexus aus 2 Extremitäten versorgt werden, die gleiche wie auf der Gegenseite mit nur einer Extremität. Vermehrung von Nervenfasern ist erst von der Schnittstelle an peripheriewärts zu beobachten, sie ist durch die genannte Spaltung der einzelnen Fasern beim Auswachsen erzielt. — Das Transplantat erhält also seine Nervenfasern (und zwar die einer normalen Extremität entsprechende Menge) erstens nur von einem kleinen Teil der Ortsnerven aus (durch periphere Vermehrung dieses Teils) und zweitens in jedem einzelnen Fall von einem anderen Teil Ortsnerven. Da nun diese alten Ortsnervenfasern, welche das ganze Transplantat mit ihren peripheren Ästen neu füllen, ganz beliebige Fasern sein können, da außerdem die auswachsenden Äste nicht in spezifische Bahnen, sondern in jede beliebige Bahn (Büngnersches Band) einwachsen, auf die sie gerade treffen, und so zu ganz beliebigen Endorganen geführt werden, kann das bei allen Tieren stets in gleicher Weise auftretende Phänomen der „analogen" Funktion von Ortsextremität und Transplantat (diese Berichte 18, 38) nicht aus einer etwaigen Besonderheit des Neueinwachsens der Nervenverbindungen erklärt werden. *Paul Weiss* (Wien).

Weiss, Paul: Die Funktion transplantierter Amphibienextremitäten. IV. Theorie: Die Erfolgsorgane als Resonatorensystem. (*Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, mathem.-naturwiss. Kl. Jg. **1923**, Nr. 10, S. 59 bis 61. 1923.

Die histologische Untersuchung der Nervenneuversorgung von funktionstüchtigen transplantierten Extremitäten (siehe vor. Ref.) hat gelehrt, daß jede einzelne verletzte Ortsnervenfaser durch Teilung innerhalb ihres peripheren Verlaufes mehrere Endorgane (Muskeln) und bei dem Mangel jeder Spezifität des Auswachsens ganz verschiedenartige Endorgane mit dem Zentralnervensystem verbinden kann (und das ganze Transplantat ist nur von solchen peripher aufgespaltenen Fasern versorgt). Andererseits hat aber das beobachtete Phänomen der „analogen" Funktion von Ortsbein und Transplantat (siehe diese Berichte 18, 38) gezeigt, daß diese verschiedenartigen Endorgane ganz geregelt und koordiniert funktionieren, und zwar jedes nur dann, wenn es ihm im Rahmen der Gesamttätigkeit zukommt. Diese Tatsachen lassen sich mit der bisherigen Anschauung, wonach ein Muskelelement immer in Tätigkeit tritt, wenn über die zuführende Nervenfaser eine Erregung herkommt, nicht in Einklang bringen; denn nach dieser Anschauung müßten ja die mehrfachen, verschiedenartigen, von den Ästen einer und derselben (erst peripher aufgespaltenen) Nervenfaser versorgten Muskelelemente stets gleichzeitig in Funktion treten. Da dies nicht der Fall ist, muß den Erfolgsorganen ein Mitentscheidungsvermögen über ihr In-Funktion-treten zuerkannt werden. Da weiters jede beliebige Ortsnervenfaser allen beliebigen an ihren Enden gelegenen Organen die gerade ihnen in jedem Augenblick vorgeschriebenen Befehle überbringt, muß geschlossen werden, daß in jedem Augenblick jede motorische Nervenfaser eines Funktionsabschnittes die Befehle für alle Endorgane des Abschnittes mit sich führt. Die Erfolgsorgane müssen nun irgendwie eines vom anderen durch charakteristische Eigenerregungsformen ausgezeichnet (abgestimmt) sein und jedes immer dann in Tätigkeit treten, wenn in der ankommenden Gesamterregung die Komponente enthalten ist, auf die es abgestimmt ist und auf die allein es anzusprechen vermag. So wird unabhängig von den anatomischen Einzel-

heiten der Nervenverbindungen des Zentralnervensystems mit der Peripherie die Ausführung der zentral bedingten Koordination peripher gewährleistet. Eine solche Abstimmungstheorie ist durch das Phänomen der „analogen" Funktion gefordert; alles weitere ist hypothetisch. So nimmt Verf. vorderhand als Charakteristik der Endgebiete zeitliche Besonderheiten ihrer Erregungsfähigkeit (Eigenfrequenz) an und stellt solcherart die Abstimmung beim motorischen Nervenvorgang in Analogie zu den Erscheinungen der Resonanz, wie sie allgemein bei rhythmischen Vorgängen aller Art auftreten (bei Schall-, Licht-, elektrischen Wellen), ohne dadurch der beim Nervenvorgang beteiligten Energieform zu präjudizieren. In jedem Augenblick wird also von zentral her über alle Nervenfasern des gleichen Funktionsgebietes eine resultierende Erregung geschickt, welche aus den superponierten Komponentalerregungen der bei der beabsichtigten Bewegung in Funktion zu bringenden Muskeln besteht; die Komponentalerregungen werden dann jede von dem Erfolgsorgan, für das sie bestimmt ist, herausgelöst, wie der Ton aus einem Klang durch den Resonator, und zwar mit der Stärke (Amplitude), die gerade ihm von zentral her bestimmt ist. *Paul Weiss.*

Detwiler, S. R.: Experiments on the transplantation of the spinal cord in amblystoma, and their bearing upon the stimuli involved in the differentiation of nerve cells. (Versuche über die Transplantation von Rückenmark beim Axolotl und ihre Bedeutung für die Reize zur Differenzierung von Nervenzellen.) (*Anat. laborat., Peking union med. coll., Peking.*) Journ. of exp. zool. Bd. **37**, Nr. 4, S. 339—393. 1923.

In früheren Untersuchungen hatte Detwiler festgestellt, daß Extremitäten des Axolotl, um 1—3 Segmente kranial oder caudal verpflanzt, ihre Nerven von den normalerweise den Plexus brachialis liefernden Segmenten des Rückenmarkes erhalten, bei Transplantation um mehr Segmente (4—6) von weiter caudalwärts gelegenen. Die segmentalen Nerven, welche dann die Extremität versorgten und einen der Gestalt nach typischen Plexus brachialis bildeten, waren stärker als die der Gegenseite, auf welcher die Extremität nicht verpflanzt war. Diese Vergrößerung war nur durch die afferenten, nicht aber durch die efferenten Neuronen bedingt. Obwohl durch Vergrößerung der sensiblen Oberfläche eine Vermehrung der afferenten Neuronen eintritt, werden die efferenten Neuronen trotz Vergrößerung der motorischen nicht vermehrt. Es muß also ein Unterschied in den Reizen zur Differenzierung afferenter und efferenter Neuronen bestehen. Da die Funktion der Extremität um so mehr abnimmt, je weiter entfernt vom typischen Orte sie wieder eingepflanzt wurde, und da außerdem bei einfacher Wegnahme der Extremitätenanlage ohne Wiedereinpflanzung die Zahl der efferenten Neuronen im Gegensatz zu der der afferenten nicht vermindert wird, so wurde geschlossen, daß die Differenzierung motorischer Neuronen abhängig ist von den zentralen Bahnen, welche vom Gehirn her bis zur Höhe des Abganges des typischen Plexus brachialis (3.—5. Rückenmarkssegment) absteigen. Um dies zu prüfen, wurde in den vorliegenden Versuchen das 3.—5. Rückenmarkssegment exstirpiert und durch das 7.—9. einer anderen Larve ersetzt. Es gelingt, das Transplantat zur Einheilung zu bringen. Ergebnis: In dem transplantierten Stück Rückenmark, welches normalerweise nur schwache segmentale Nerven liefert, werden außer den afferenten auch die efferenten Neuronen stark vermehrt, so daß ein Plexus brachialis von annähernd normalem Umfange gebildet wird. Das spricht dafür, daß die Differenzierung der motorischen Neuronen der Zahl nach bestimmt wird von den absteigenden zentralen Bahnen, und zwar in der Art der „stimulogenen Fibrillation" von Bok (Fol. neurobiol. **9**, 1915), während die Ausbildung der Gestalt des Plexus aus den so vermehrten Neuronen abhängig ist von der Peripherie. (Wegen der zahlreichen Einzelheiten, auch funktioneller Natur, muß auf das Original verwiesen werden.) *Elze.*

Wallin, Ivan E.: The mitochondria problem. (Das Mitochondrienproblem.) (*Henry S. Denison research laborat., univ. of Colorado, Boulder.*) Americ. naturalist Bd. **57**, Nr. 650, S. 255—261. 1923.

Abwehr gegen die von Cowdry und Olitsky (vgl. diese Berichte **17**, 22) geübte Kritik an des Verf. Theorie von der mikroorganismischen Natur der Mitochondrien. Daß letztere

nicht die morphologischen Eigenschaften typischer Bakterien zeigen, könne nicht als Gegengrund angeführt werden; vielmehr seien namentlich schwer färb- und kultivierbare Mikroorganismen mit vorwiegend intracellulärem Sitz (wie etwa die Rickettsia-Körper) sowie ausgesprochen symbiotische Bakterien zum Vergleich heranzuziehen. Es ist Verf. gelungen, an Schmierpräparaten von fötalem Gewebe des Hundes (trocken in absolutem Alkohol fixiert) die Mitochondrien mittels Giemsa-Lösung zu färben, wodurch ein spezieller Einwand gegen die Theorie fortfalle. *S. Gutherz* (Berlin).

Brailey, Miriam E.: Conditions favoring maturation of eggs of asterias forbesii. (Die Bedingungen der Eireifung von Asterias Forbesii.) Americ. journ. of physiol. Bd. 65, Nr. 1, S. 45—54. 1923.

Die Versuche zeigen, daß Seesterneier in dünnen Aufschwemmungen in großen Wassermengen viel zahlreicher zur Reifung kommen (79,16%) als in dicken Aufschwemmungen (38,57%). Zusatz von Alkali (1 ccm $^{n}/_{10}$ NaOH auf 130 ccm Seewasser) begünstigt den Vorgang ganz außerordentlich (91,12%). Säurezusatz (Buttersäure, Essigsäure, Kohlensäure), oxydierende Agentien (Kaliumpermanganat), Kaliumcyanid hemmen dagegen die Reifung fast vollständig. Sehr gute Erfolge wurden aber erzielt bei Verwendung von Seewasser, durch das 15 Minuten ein Strom von reinem Sauerstoff durchgeleitet war, oder durch $^{1}/_{4}$stündiges Schütteln der Eiaufschwemmungen. Alle diese Befunde sprechen dafür, daß die Eireifung der Seesterneier im wesentlichen von den Atmungsverhältnissen — Ausschaltung und Fortschaffung der entwickelten Atmungskohlensäure und Zuführung von Sauerstoff — abhängig ist. *R. Bauch.*

Lenoir, Maurice: Le matériel nucléolaire pendant la télophase de la cinèse somatique dans le nucelle chez Fritillaria imperialis L. (Die Nucleolarsubstanz während der Telophase bei der somatischen Kernteilung von Fritillaria imperialis L.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 176, Nr. 23, S. 1648—1651. 1923.

Verf. lenkt in diesem Aufsatz seine besondere Aufmerksamkeit auf jene Vorgänge, die sich während der späten Anaphase und der Telophase bis zur Rekonstruktion der Tochterkerne abspielen. Eine sehr lobenswerte Aufgabe, denn allzuoft werden Pro- und Telophase etwas summarisch behandelt. Man muß dem Verf. entschieden beipflichten, wenn er sagt, daß die feinere Analyse der telophasischen Prozesse für den Aufbau der Ruhekerne von größter Bedeutung sind. Aus diesem Bestreben heraus teilt er die Telophase in eine „Protelophase", in eine „Eutelophase" und in eine „Metatelophase" ein, ein Hilfsmittel, das wohl zu empfehlen ist. Er beschreibt genau die Veränderungen, die die 24 Chromosomen von Beginn der Protelophase bis zur Interkinese durchmachen und schildert die Lokalisierung der Chromatin- und Nucleolarsubstanz in der Telophase und im Ruhekern. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die Chromosomen in der Anaphase aus 2 übereinander gelagerten Substanzen aufgebaut sind, und zwar aus der Nucleolarsubstanz, die im Innern des Chromosoms lokalisiert ist und aus dem Chromatin an der Oberfläche desselben. (Er wendet dafür die Ausdrücke: Nucleolin und Reticulin an.) In der „Eutelophase" findet eine Umgruppierung statt, der zufolge die Nucleolarsubstanz das Chromatin von der Oberfläche zu verdrängen scheint. Dieser vorübergehende Zustand wird in der „Metatelophase" wieder rückgänging gemacht. Das Chromatin der Chromosomen liefert durch Alveolisierung das Netzwerk des Kernes, während das heraustretende Nucleolin in Form von Körnchen die Nucleolen des rekonstruierten Kernes liefert. Die Tatsache, daß die Nucleolen ihren Ursprung von den Chromosomen nehmen, ist m. E. von nicht zu unterschätzender Bedeutung und die vorliegende Arbeit wirft ein wenig Licht in das dunkle Problem der Nucleolen und ihrer Entstehung. Es wäre nur wünschenswert gewesen, daß dieser interessante Aufsatz von Abbildungen begleitet gewesen wäre. *B. Schussnig* (Wien).

Fauré-Fremiet, E., et Y. Tiaud: L'œuf de Sternaspis scutata Otto. (Das Ei von Sternaspis scutata Otto.) (*Laborat. d'embryogénie comp., coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 15, S. 1144—1146. 1923.

Von Interesse sind die mikrochemischen Untersuchungen des Verf., welche er an dem Dotter im Verlaufe der Oogenese von Sternaspis in vivo anstellte. Die Dotterkörnchen färben sich nicht mit Sudanrot, hingegen nehmen sie einen roten Ton bei Gegenwart von Neutralrot

an. Dahliaviolett färbt bei Hinzufügung von Alkohol-Äther die Eier nur schwach. Nach der Fixation mit dem Gemisch Hollande oder Bonin werden die Dotterkügelchen mehr oder weniger deformiert, vakuolisiert und zerfließen; sie färben sich dann mit Eisenhämatoxylin, Magentarot und Säurefuchsin. Bei Behandlung mit Chromosmiumsäure, Formol, dem Cadmiumchlorür zugesetzt wurde, oder Aceton in Verbindung mit Magnesiumchlorür konservieren sie ihre Beschaffenheit auch in Paraffinschnitten. Sudan verleiht dann den Dotterkörnchen einen rosa Ton, Indigophenolblau färbt blaßblau und elektiv. Nach der Färbung nach Altmann oder Champy-Kull tritt die Wirkung der Pikrinsäure oder von Aurantia hervor. Aus diesen Reaktionen ergibt sich, daß die Dottersubstanz von Sternapsis lipoiden Substanzen nahesteht. *Cori* (Prag).

Benoît, P.: L'ovogenèse et la segmentation de Myriothela Coksi (Vigurs). (Eibildung und Furchung bei Myriothela Coksi [Vigurs].) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 25, S. 1836—1838. 1923.

Der Hydroidpolyp Myriothela Coksi trägt an seinen Blastostylen Gonophoren (medusoide Gemmen) beiderlei Geschlechts, sehr häufig werden auch hermaphrodite Gonophoren beobachtet. In den weiblichen Gonophoren vermehren sich die Oogonien durch Mitose oder Amitose. Die Oocyten entwickeln sich am oberen Pol der Gonophore in naher Beziehung zur Gastralhöhle, wobei ihr Wachstum auch durch Verschmelzung mit benachbarten Oocyten erfolgt, deren degenerierende Kerne („Pseudozellen") bei dieser Spezies ganz zerfallen und so nach Ansicht des Verf. Dotterkügelchen den Ursprung geben. In jeder Gonophore bilden sich 5—6 derartige Verschmelzungszonen von Oocyten. Bei der Beschreibung der Reifeprozesse des Eies wird die besonders starke Differenz zwischen der Kerngröße vor der ersten Reifemitose und derjenigen nach derselben hervorgehoben, woraus auf Ausstoßung einer bedeutenden Chromatinmasse ins Cytoplasma während der betreffenden Phase zu schließen ist; die reduzierte Chromosomenzahl beträgt wahrscheinlich 8. Nach Reifung der männlichen Gonophore gelangen die Spermien in die Höhlung des Blastostyls und von dort in den Stiel einer weiblichen Gonophore; eines derselben dringt am unteren Pol in das Ei ein (Polyspermie ist sehr selten). Die Entwicklung des Eies erfolgt bis zum 4. Kernteilungsschritt ohne Plasmadurchschnürung, wobei die so entstandenen 16 Kerne sich in der Peripherie des Eies verteilen. Jetzt erst beginnt die Furchung im Bezirk des unteren Eipoles, worauf das Ei die Gonophore verläßt und weiterhin ein sehr schönes Morulastadium ausbildet. *S. Gutherz* (Berlin).

Benoît, Paul: Les globules polaires de l'œuf de Tubularia mesembryanthemum Allm. (Die Polkörperchen des Eies von Tubularia mesembryanthemum Allm.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 4, S. 287—289. 1923.

An Rieseneiern des Hydroidpolypen Tubularia mesembryanthemum wurden eigentümliche Modifikationen der Reifeprozesse beobachtet. Während der eigentliche Eikern die typischen Reifemitosen vollzieht, werden auch an den „Pseudozellen", d. h. den mehr oder minder stark degenerierten Kernen der bei der Eibildung in die Hauptoocyte aufgenommenen Nachbaroocyten, ähnliche, aber pathologisch abgeänderte Prozesse beobachtet. Hierbei erfahren die degenerierten Kerne nicht nur, wenn sie an die Peripherie des Eies gewandert sind, die Reduktionsprozesse, sondern auch, wenn sie, was ein Teil derselben tut, im Eiinneren liegen; im ersteren Fall kommt es zur Bildung richtiger Polzellen. Die Abänderung der mitotischen Prozesse an den degenerierten Kernen kann so weit gehen, daß Verf. von Amitose spricht; mitunter finden sich bei ihnen auch tetrazentrische Reduktionsmitosen mit Ausstoßung dreier Polzellen. Kompliziert werden diese Vorgänge noch dadurch, daß vor den Reifeteilungen das Riesenei sich in 3 oder 4 sekundäre Ovula zerlegt, von denen jedes bis zu 10 Kernen besitzt, aber nur eines die klassischen Reifemitosen zeigt, weil es allein den Kern der bei der Eibildung „privilegierten" Oocyte überkommen hat. Nach vollzogener Chromatinreduktion verschmelzen die meisten weiblichen Vorkerne des Eies (offenbar des vollwertigen Eies) zu polyenergiden Vorkernen (aus 2, 3 oder 4 Kernen zusammengesetzt), die dann von männlichen polygenergiden Vorkernen befruchtet werden (Polyspermie). Neben polyspermen Rieseneiern finden sich auch monosperme und zwar in ungefähr gleicher Zahl. Die Entwicklung der letzteren verläuft ähnlich wie bei Myriothela, nur mit dem Unterschiede, daß die Segmentierung des Cytoplasmas bei Tubularia viel früher eintritt. *S. Gutherz.*

Hyman, O. W.: Spermic dimorphism in fasciolaria tulipa. (Spermien-Dimorphismus bei Fasciolaria tulipa.) Journ. of morphol. Bd. **37**, Nr. 2, S. 307—383. 1923.

Die Spermiogenese der marinen prosobranchiaten Schnecke Fasciolaria tulipa wurde mittels der modernen cytologischen Methoden in ausgiebiger Weise studiert, unter Berücksichtigung von Kern und Cytozentrum sowie der Strukturelemente des Cytoplasmas. Das wichtigste Ergebnis der Arbeit betrifft das Problem der atypischen Spermien, die ja bei Schnecken seit langem als wurmförmige (apyrene bzw. oligopyrene) Spermien bekannt sind. Das Besondere des vorliegenden Falles beruht darin, daß hier die neben den gewöhnlichen Samenfäden auftretenden atypischen nicht, wie fast stets bei den bisher untersuchten Prosobranchiern, eine abnorme Spermiohistogenese erfahren und infolgedessen Fehlen des Kopfstückes,

multiple Achsenfäden, Zunahme des Cytoplasmas aufweisen, die Abweichungen vielmehr auf die die Reifemitosen vorbereitenden Stadien und jene selbst beschränkt sind. Im einzelnen lassen sich nun bei Fasciolaria — ein sehr wesentlicher neuer Befund — wieder verschiedene Typen atypischer Spermien unterscheiden, die alle das Gemeinsame haben, daß die ersten Abweichungen in der jungen heranwachsenden Spermiocyte auftreten, woran sich eine atypische Ausbildung der synaptischen Phänomene schließt, als deren Ergebnis nur zum Teil bivalente, zum anderen Teil aber bloß univalente Chromosomen entstehen. Beim Typus I fehlen die Reifeteilungen völlig, die Chromosomen der Spermiocyte (= Spermatocyte erster Ordnung) verschmelzen zu einem kompakten Kern, worauf die Zelle in die Spermiohistogenese eintritt, also mit einem gewissen Recht jetzt als Spermide bezeichnet werden darf. Beim Typus II verschmelzen die Chromatinelemente der Spermiocyte ebenfalls, es kommt aber noch zu einer oder selbst zwei Reifeteilungen, worauf sich die Spermiohistogenese anschließt (also entweder in der Präspermide oder in der eigentlichen Spermide); mitunter bildet sich in der Spermiocyte eine multipolare Spindel aus, woraus eine vielkernige Spermide resultiert, die entsprechend viele Spermien entstehen läßt. Typus III (hauptsächlich in der Winterspermiogenese beobachtet) ist nur eine Modifikation von Typus I, indem die Chromatinverschmelzung bereits auf dem Pachytänstadium einsetzt. Nach dieser Entstehungsgeschichte der atypischen Spermien wird es leicht verständlich, daß sie im ausgebildeten Zustande stark in bezug auf Größe variieren: am zahlreichsten sind die größten, die auf die Typen I und III zurückzuführen sind, mittlere Größe werden die aus Präspermiden hervorgehenden Samenfäden besitzen (Typus II) und am kleinsten diejenigen sein, die auf echte Spermiden zu beziehen sind (ebenfalls im Typus II). Die letzteren stimmen in ihrer Größe mit den typischen Spermien überein, die auffälligerweise nur als etwa 2% der Gesamtzahl der Samenfäden angetroffen werden. Verf. hebt mit Recht hervor, daß man möglicherweise bei anderen Prosobranchiaten atypische Spermien erwarten darf, die in reifem Zustande von den normalen Spermien durch bloß morphologische Untersuchung überhaupt nicht unterscheidbar sein werden. Im Endergebnis reiht sich die vorliegende Untersuchung, wenn auch Verf. selbst diesen Schluß nicht ausdrücklich zieht, in bezug auf die Frage der atypischen Samenfäden der in neuerer Zeit vertretenen Anschauung an (Gatenby, R. Goldschmidt), die sie für Degenerationsprodukte hält, die im Zusammenhang mit den auch sonst in Keimdrüsen so häufigen Zellentartungen stehen. Vielleicht wird sich die Funktionslosigkeit der atypischen Spermien bei Fasciolaria noch direkt erweisen lassen, da hier normalerweise von den etwa 600 Eiern eines Kokons die meisten (98—99%) unentwickelt bleiben und es nahe liegt, dies mit der entsprechend großen Zahl der atypischen Samenfäden in Verbindung zu bringen. Aus den zahlreichen weiteren Ergebnissen der vorliegenden Studie sei einiges besonders Bemerkenswerte zusammengestellt. Von der primären Spermiogonie bis in die Metaphase der ersten Reifemitose läßt sich in sehr klarer Weise ein Heterochromosom verfolgen, das sich durch seine Heterokinese in dieser Mitose als X-Chromosom erweist und dessen Bedeutung durchsichtig ist, da Fasciolaria getrenntes Geschlecht besitzt. Der Intranuclearstab der Spermide (ein bei Mollusken allgemein vorkommendes Gebilde) entsteht durch Auswachsen eines äußerst feinen Achsenfadens vom (bereits am Kern gelegenen) proximalen Zentriol nach vorn, der die Kernwand vor sich her einstülpt und zu dem sich weiterhin in dem so entstandenen Kanal eine färbbare Substanz, offenbar eine mitochondriale Scheide, gesellt. Sobald der Intranuclearstab den vorderen Kernpol erreicht hat, beginnt die Langstreckung des Kernes, die weiterhin stets mit der Verlängerung des Stabes Schritt hält. Verf. schließt daher, daß bei der Ausbildung des Spermienkopfes der Intranuclearstab die aktive Rolle spielt; im reifen Samenfaden hat er wahrscheinlich die Funktion eines Stütz- und Bewegungsorganes (sowohl Kopf- wie Mittelstück zeigen undulierende Bewegung, wenn auch langsamer als das Schwanzstück). Die Mitochondrien zeigen nur während des Anaphasestadiums der Reifeteilungen und in der Spermiohistogenese eine bestimmte Anordnung; im ersten Falle treten sie als der Spindelachse parallel gestellte Fäden auf, die quergeteilt werden. Eine genaue Schilderung erfährt der Golgi-Apparat mit besonderer Berücksichtigung der sich an ihm in der Spermiocyte abspielenden komplizierten Umwandlungsprozesse, die mit Sonderung von chromophiler und chromophober Substanz einhergehen. „Idiozom" wird vom Verf. mit Golgi-Apparat identifiziert. In der Spermiohistogenese vereinigen sich mehrere Golgikörper zum Akroblast; dieser zerfällt, nachdem er an den vorderen Pol des Spermidenkerns getreten ist, in chromophile Granula, von denen eines bläschenförmig wird und das Akrosom bildet, während die übrigen in den Plasmarest des Schwanzfadens übertreten und schließlich mit diesem verschwinden. *S. Gutherz* (Berlin).

Greenwood, A. W.: Marsupial spermatogenesis. (Beuteltierspermatogenese.) Quart. journ. of microscop. incesce Bd. 67, Nr. 266, S. 203—218. 1923.

Hauptsächlich wurde der Beutelbär, Phascolarctus cinereus, untersucht. Er besitzt 16 Chromosomen, davon sind 14 Autosomen und 2 — im männlichen Geschlecht XY — Geschlechtschromosomen. Das Y-Chromosom ist sehr klein und wird im Lauf der Spermatogenese erst in der Metaphase der ersten Reifungsteilung erkennbar; bis auf die frühe Prophase stellen die Geschlechtschromosomen stets kompakte Körper dar. Die Reduktion der Chromo-

somenzahl und die Verteilung der Geschlechtschromosomen erfolgt in der ersten Reifungsteilung. — Die dem Kern angeschmiegte Archoplasmamasse scheint etwas mit der Orientierung der konjugierenden Chromosomen zu tun zu haben. — Neben den großen Kernen der Sertolizellen befinden sich stäbchenförmige Körper unbekannter Funktion; die Vermutung, daß sie zur Ernährung der heranwachsenden Spermatozoen in Beziehung stehen, findet durch Verdauungsexperimente keine Stütze. — Ähnliche Chromosomenverhältnisse — 12 Autosomen und X Y — weisen Sarcophilus und Dasyurus auf. *Hans Loewenthal* (Berlin).

Ephrussi, Boris: Sur la sexualité d'un hydraire, Clava squamata. (Über die Geschlechtsverhältnisse einer Hydrozoe, Clava squamata.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 24, S. 1766—1767. 1923.

Es wird die Verteilung der Geschlechter untersucht bei dieser Form. Das Material stammt aus Pempoull, nahe von Roscoff. Verf. findet, daß bald die ♂, bald die ♀ überwiegen. Das Ergebnis der Untersuchungen, die sich über 1 Jahr erstrecken, ist in folgender Tabelle zusammengestellt:

Datum des Fanges	Zustand der Kolonien
1921, September	♂ und ausnahmsweise ♀
1921, Dezember	♀ „ „ ♂
1922, Januar	♀ „ „ ♂
1922, Februar	Keine Geschlechtsindividuen
1922, März	♀ und ♂
1922, April	♂ viel zahlreicher als ♀
1922, Juni	♂ und ausnahmsweise ♀
1922, August	♀ viel zahlreicher als ♂

Verf. glaubt, daß die Kolonien von Clava ihr Geschlecht im Laufe des Jahres wechseln, wobei zwitterige Zustände durchlaufen werden. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Pézard, A., et F. Caridroit: Les modalités du gynandromorphisme chez les Gallinacés. (Über die Erscheinungsformen des Gynandromorphismus bei den Hühnervögeln.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des siences Bd. **177**, Nr. 1, S. 76—79. 1923.

Bericht über ein $^3/_4$ Jahre altes Huhn (weiße Leghornrasse), bei dem plötzlich männliche Geschlechtsmerkmale, wie Kamm, Bartanhänge, Krähen, Geschlechtstrieb auftraten, nachdem es nach Eintritt der Geschlechtsreife mehrere Wochen lang alle Merkmale des weiblichen Geschlechtes zeigte. Bei der Sektion fanden sich zwei Geschlechtsdrüsen. Die linke (0,5 g) zeigte im mikroskopischen Schnittbild 2 Zonen, eine innere, die von mit Spermiogonien gefüllten Samenkanälchen und reichlichen Zwischenzellen gebildet wurde, und eine äußere, die das Aussehen eines aus Pflügerschen Zellsträngen und kleinen Follikelzellen gebildeten Ovariums besaß. Eifollikel waren jedoch noch nicht entwickelt. Die rechte Keimdrüse (0,4 g) bestand aus Samenkanälchen, die Spermiogonien enthielten (zum Teil in Degeneration) und aus Zwischenzellen. Die Oberfläche wurde hier von einer Tunica albuginea überzogen, während die linke Keimdrüse von einem abgeplatteten Epithel bedeckt war. Die Verff. deuten die linke Drüse als Ovarium, dessen embryonale Sexualstränge sich, statt zu degenerieren, in männlicher Richtung weiter entwickelt haben, die rechte als unvollständig entwickelten Hoden. Die Verff. führen das Auftreten der männlichen Geschlechtsmerkmale auf den Einfluß des sich langsam entwickelnden Hodens zurück, nachdem zuerst die innere Sekretion des Ovariums die Ausbildung des männlichen Gefieders unterdrückte, wodurch das Tier als weiblich erschien. Die Verff. teilen die in letzter Zeit aufgedeckten Fälle von Gynandromorphismus bei reinrassigen Vögeln in 3 Gruppen ein: a) asexueller Typus; er findet sich vorübergehend verwirklicht zur Zeit der Pubertätsmauser bei Männchen von Arten mit stark ausgesprochenem Geschlechtsdimorphismus; b) eingeschlechtlicher Typus; man findet ihn bei Vogelweibchen, veranlaßt durch eine unvollständige Atrophie des Ovariums; c) zweigeschlechtlicher Typus. In dieser Gruppe gehören jene Fälle von Shattock und Seligmann; A. Pézard Land und Caridroit; Hartmann und Hamilton; Zawadowsky u. a., bei denen Zeichen eines doppelten Hormoneinflusses festzustellen sind. Auch der vorliegende Fall ist hierher zu rechnen. *B. Romeis* (München).

Pérez, Charles: Sur la castration des Crustacés Décapodes parasités par des Epicarides. (Über die Kastration der Krabben durch Parasiteninfektion [Epikariden].) Cpt. rend. hebdom des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 26, S. 1934-1936. 1923.

Nach den Untersuchungen Giards wird bekanntlich das Geschlechtsleben dekapoder Crustaceen durch Infektion mit Epikariden stark beeinflußt, wobei es unter Umständen sogar zu einer mehr oder weniger vollständigen Kastration kommt. Sind die Parasiten bereits vor Entwicklung der Geschlechtsmerkmale da, so kann dadurch deren Ausbildung unterdrückt und derart verändert werden, daß z. B. beim Männchen Abdominalanhänge von weiblichem Charakter auftreten. Bei den Krabben dagegen, bei welchen die Einnistung der Parasiten langsamer und erst nach der Ausbildung der Geschlechtsmerkmale erfolgt, sind diese nach den Untersuchungen von Pérez im allgemeinen nicht verändert. Die unvollständige Kastration beschränkt sich bestenfalls auf eine mehr oder weniger ausgeprägte Atrophie der Keimdrüsen: Beim ♂ verminderte Samenabgabe, beim ♀ Hemmung des Oocytenwachstums und der Dotterbildung. Die einzelnen Krabbenarten sind verschieden stark empfindlich. Die schwächste Wirkung ist bei Porcellana longicornis Pennant (Parasit: Pleurocrypta porcellana Hesse) festzustellen, bei welcher trotz der Infektion sich Befruchtung und Eiablage in normaler Weise vollzieht. Etwas stärker ist der Einfluß der Parasiten (Cancricepon pilula oder Cancrion floridus Gd. und B.) bei Xantho floridus Leach. *B. Romeis* (München).

Wriedt, Ch.: Drei Mutationen bei Haustieren. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 300. 1923.

Bericht über 3 Mutationen, nämlich beim Pferd (Vergrößerung der Brust und Röhrbeinumfanges), beim Rind (Auftreten eines semiletalen, nicht geschlechtsgebundenen recessiven Faktors, der eine Verkürzung des Knochens des Mittelfußes und des Oberschenkels und eine Einwärtskrümmung der Vorderbeine zur Folge hat) und beim Schaf (Wiederauftreten des Ankon- oder Dackelschafes). *Peiper* (Berlin).

Hunt, H. R.: The Allegheny college birth rate. (Die Fortpflanzungsverhältnisse der ehemaligen Schüler der Allegheny-Hochschule.) Journ. of heredity Bd. **14**, Nr. 2, S. 51—60 u. Nr. 3, S. 139—144. 1923.

Verf., der Professor an der Universität Mississippi ist, gibt eingangs einen kurzen Überblick über die Tatsachen der erblichen Bedingtheit der Begabung. „Wenn die Unterschiede in den geistigen Fähigkeiten der Menschen nicht erblich wären, so würde der menschliche Geist eine höchst auffällige Regelwidrigkeit im Reiche des Lebens darstellen.“ Weiter berichtet er kurz über die bisherigen Erfahrungen über die Zusammenhänge zwischen Verstandesbegabung und Fruchtbarkeit, die ganz allgemein dahin gehen, daß höhere geistige Begabung mit geringer Kinderzahl einherzugehen pflegt. Um das Tatsachenmaterial über diesen Gegenstand zu vermehren, ist er den Fortpflanzungsverhältnissen der am Allegheny College Graduierten nachgegangen. An alle ehemaligen Angehörigen dieser Hochschule, die von 1870—1899 ihr Examen gemacht hatten, wurde Anfang 1922 ein Fragebogen geschickt, der in 57% der Fälle beantwortet zurückkam. Nach dieser Fragebogenerhebung waren etwa 90% der männlichen Akademiker aus jener Zeit verheiratet und 56% der weiblichen, und zwar hat die Ehehäufigkeit der jüngeren Jahrgänge aus jenen 3 Jahrzehnten gegenüber der der älteren nicht merklich abgenommen. Auch hat kein besonderer Geburtenrückgang stattgefunden. 70 männliche Graduierte aus der Zeit von 1870—1884 hatten im Durchschnitt 2,7 Kinder, 64 Verheiratete darunter 2,95. 116 Graduierte aus der Zeit von 1885—1899 hatten 2,4 Kinder, 112 Ehemänner unter ihnen 2,7. Wenn auch die Verstorbenen und diejenigen, die den Fragebogen nicht beantwortet haben, hätten berücksichtigt werden können, so würde sich vermutlich eine noch etwas geringere durchschnittliche Fortpflanzung ergeben haben; denn früh Verstorbene haben im allgemeinen auch eine geringere Kinderzahl, und von den kinderlosen und kinderarmen Akademikern haben vermutlich weniger den Fragebogen beantwortet als von den Kinderreichen. Es besteht daher Grund zu der Annahme, daß auch bei den Akademikern des Allegheny-College die Kinderzahl nicht zur Erhaltung der elterlichen Generation ausreicht; immerhin ist die Fortpflanzung der Akademiker aus dieser Hochschule, in der ein streng religiöser Geist herrscht, nicht ganz so ungünstig wie die der Akademiker von anderen Hochschulen, über die statistische Feststellungen vorliegen. Hunt hat die Fortpflanzungsverhältnisse der aus dem Allegheny-College hervorgegangenen Geistlichen gesondert untersucht. 22 verheiratete Geistliche aus den Jahren 1870—1884 hatten im Durchschnitt 4,7 Kinder, 37 verheiratete Geistliche aus den Jahren 1885—1899 nur 3,0. Bei dieser Gruppe ist also ein starker Geburtenrückgang festzustellen;

und Verf. schließt offenbar mit Recht, daß auch bei den Geistlichen die absichtliche Geburtenverhütung sich ausgebreitet habe. Immerhin ist die Kinderzahl der Geistlichen noch groß genug, um die elterliche Generation voll zu ersetzen. Die Berechnungen H.s über die Frage des Ersatzes der elterlichen Generation sind übrigens nicht ganz einwandfrei; sie ergeben ein noch etwas zu günstiges Bild, da er die unverheirateten weiblichen Personen jener Bevölkerungsgruppe, aus der die Ehefrauen stammten, nicht in Rechnung gestellt hat. Das hat er in einer Anmerkung bei der Korrektur auch zugegeben, nachdem Sewall Wright ihn darauf aufmerksam gemacht hatte. Wenn der Nachwuchs auch der Allegheny-Akademiker nicht einmal hinreichte, um die elterliche Generation zu ersetzen, so gewinnt diese Tatsache noch mehr an Bedeutung, wenn man bedenkt, daß die Bevölkerung der Vereinigten Staaten in der in Rede stehenden Zeit sich mehr als verdoppelt hat. Von der Gesamtbevölkerung machen die Familien jener Akademiker also lange nicht mehr halb soviel aus als vor einigen Jahrzehnten. Auch die Ergebnisse dieser Arbeit sprechen also dafür, daß eine ungünstige Auslese hinsichtlich der geistigen Begabung stattfindet und daß die Durchschnittsbegabung der Bevölkerung zurückgeht. *Lenz* (München).

Siemens, Hermann Werner: Über Geschlechtsabhängigkeit erblicher Krankheiten. (*Univ.-Hautklin. u. -Poliklin., München.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **240**, H. 3, S. 530—555. 1923.

Verf. unterscheidet 3 Hauptformen geschlechtsabhängiger Vererbung: geschlechtsgebundene, geschlechtsbegrenzte und geschlechtsfixierte Vererbung. Bei der erstgenannten ist die betreffende Erbanlage an die Geschlechtsanlage gekoppelt, mit ihr im gleichen Chromosom lokalisiert. Sie kann dominant (Basedow? Hysterie? Fettsucht?) oder recessiv sein (Farbenblindheit, myopische Hemeralopie, Megalocornea, Hämophilie, Opticusatrophie u. a.). Die geschlechtsbegrenzte Vererbung liegt dann vor, wenn eine Erbanlage, die nicht an die Geschlechtsanlage gekoppelt ist, bei dem einen Geschlecht an der Manifestation gehindert wird (auch z. B. auf dem Umweg über die innere Sekretion). Als geschlechtsbegrenzt dominant beim weiblichen Geschlecht wird der sporadische Kropf, beim männlichen die Hypospadie angeführt. Recessiv-geschlechtsbegrenzt beim Mann soll das Hydroa vacciniforme sein. Theoretisch wäre auch eine kompliziert-geschlechtsbegrenzte Vererbung zu fordern, bei der von mehreren einem Merkmal zugrunde liegenden Erbanlagen nur einzelne geschlechtsbegrenzt sind. Ferner müßte theoretisch absolute Hypostase der selbst homozygot angelegten Merkmale gegenüber dem Geschlecht von einer relativen Hypostase unterschieden werden, bei der nur heterozygote Merkmale durch die Geschlechtsanlage an der Manifestation gehindert werden, während homozygote sich durchsetzen. Als geschlechtsfixierte Vererbung kombiniert rein hypothetisch Verf. jenen Erbmodus, bei dem das betreffende Merkmal sich ganz wie ein sekundäres Geschlechtsmerkmal verhält, also bei sämtlichen Angehörigen eines Geschlechtes einer Familie vorkommt, die von einem kranken Elter abstammen. Ein von Schofield mitgeteilter Stammbaum von Syndaktylie wird hierher gezählt. *J. Bauer* (Wien).°°

Mast, S. O.: Mechanics of locomotion in amoeba. (Die Mechanik der Ortsbewegung bei Amoeba.) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **9**, Nr. 7, S. 258—261. 1923.

Verf. unterscheidet bei der sich bewegenden Amoeba proteus folgende Strukturen: 1. eine zentrale, längliche, flüssige Portion (Plasmasol): 2. eine die flüssige Portion umgebende, feste Masse (Plasmagel), und 3. eine sehr dünne elastische Oberflächenmembran (Plasmalemma). Das Plasmasol enthält zahlreiche Granula, Krystalle, Nahrungs- und Wasservakuolen, gewöhnlich auch den Kern. Das Plasmagel besteht aus einem inneren granulierten Abschnitt (Granuloplasma) und einem äußeren hyalinen Abschnitt (Hyaloplasma). Das hyaline Plasmagel und das Plasmalemma bilden das Ectosark, das Granula führende Plasmagel und das Plasmasol das Endosark. Zur Erklärung der Erscheinungen bei der Lokomotion nimmt Verf. an, daß das Plasmasol hypertonisch ist und daß das Plasmagel und das Plasmalemma semipermeabel sind. Infolge der Hypertonie des von einer semipermeablen Membran umgebenen Plasmasols besitzt die Amöbe einen gewissen Turgor. Wenn ein Pseudopodium gebildet werden soll, geht das Granuloplasma an der betreffenden Stelle in den Solzustand über, während

das hyaline Plasmagel gleichzeitig weicher wird. Damit wird die Elastizität der Membran lokal herabgesetzt und durch die Kontraktion des übrigen Plasmagels das Plasmasol hier zum Vorwärtsströmen gebracht. Am Vorderende des Pseudopodiums gelatiniert ständig Plasmasol zu den beiden Sorten von Plasmagel, umgekehrt ergänzt sich von hinten das Plasmasol durch flüssig werdendes Plasmagel. Das Plasmalemma ist für die Mechanik der Ortsbewegung ohne Bedeutung und dient nur zur Anheftung der Amöbe am Substrat. Im übrigen erblickt Ref. in den Ausführungen des Verf. wesentlich nur eine Umschreibung des alten Rhumblerschen Ektoplasma-Entoplasmaprozesses mit neuen Namen. *E. Breßlau* (Frankfurt a. M.).

Bidder, G. P.: The relation of the form of a sponge to its currents. (Die Beziehung zwischen der Gestalt der Schwämme und den von ihnen erzeugten Wasserströmen.) Quart. journ. of microscop. science Bd. 67, Nr. 266, S. 293—323. 1923.

Als Untersuchungsmaterial dienten Kalkschwämme (Leucaltis, Leucandra aspera). Die aus den Oscula austretenden Wasserströme wurden dadurch sichtbar gemacht, daß mit einer Pipette Lackmus-, Carmin- oder Indigolösungen bzw. -suspensionen entweder auf die Schwammoberfläche appliziert oder durch einen Einschnitt in die Kloakenröhre injiziert wurden. Gemessen wurde der Weg von der Einbringungsstelle der Farbe bis zum Osculum und die Zeit bis zu ihrem Austritt aus diesem. Damit erhält man die „Kloakalgeschwindigkeit". Ihr Wert multipliziert mit dem Faktor, der angibt, wievielmal weiter die Kloakenhöhle ist als das Osculum, ergibt die „Osculargeschwindigkeit". Sie berechnet sich für L. aspera an ihrem natürlichen Meeresstandort im Mittel auf 8,5 cm/s. Die mit bestimmter Geschwindigkeit aus den Oscula austretenden Ströme steigen zunächst senkrecht auf und führen das von Futter frei filtrierte, mit Kohlensäure und Stoffwechselendprodukten beladene, verbrauchte Wasser auf etwa 30—45 cm von dem Schwamm weg. Als Ersatz strömt frisches Wasser von allen Seiten längs des Meeresbodens zu den Poren auf der Oberfläche des Schwammes. In vollkommen ruhigem Wasser besteht also um den Schwamm eine Wirbelströmung, deren Querschnitt in allen radiär durch das Osculum gelegten Ebenen einen Kreis ergibt. Den Durchmesser dieses Kreises nennt Verf. „Versorgungsdurchmesser" (Diameter of supply), den Winkel zwischen dem aus dem Osculum austretenden Strahl und der Richtung des in die Poren einströmenden Wassers „Versorgungswinkel". Letzterer beträgt bei sessilen Schwämmen 90°, bei gestielten Schwämmen 110—120° und mehr. Von diesen beiden Faktoren hängt das Leben des Schwammes in ruhigem Wasser ab. Versorgungsdurchmesser und -winkel müssen groß genug sein, damit das verbrauchte Wasser durch die Drift auf eine gewisse Entfernung von dem Schwamm weggeführt wird, ehe es in seiner langsamen Wirbelbewegung wieder in die Bahn des Wasserzustroms gelangt. Maßgeblich hierfür ist die Länge des aus dem Osculum austretenden Wasserstrahls, die ihrerseits wieder von der Anfangs- oder Osculargeschwindigkeit und dem Durchmesser des Osculums abhängt. Die Beobachtungen des Verf. ergaben, daß die Länge des oscularen Strahls in cm/s im Mittel ungefähr das 12fache des Produkts aus Osculargeschwindigkeit und Osculardurchmesser darstellt. Die auch theoretisch abzuleitende Erscheinung, daß die Länge von Oscularstrahlen gleicher Anfangsgeschwindigkeit dem Oscularduchmesser proportional ist, läßt nach Ansicht des Verf. verstehen, welchen Vorteil die Entwicklung von der Olynthus- zur Rhagon- oder Syconform mit sich brachte. Denkt man sich 100 Olynthi von je 1 mm Oscularduchmesser zu einem hypothetischen Rhagon von 1 cm Oscularduchmesser vereinigt, so ist die Masse und Anfangsgeschwindigkeit des Rhagonstrahls gleich der der 100 ihn zusammensetzenden Einzelstrahlen. Aber die Oberfläche dieses Strahls und damit auch seine Reibung beträgt nur $^1/_{10}$ der 100 Einzelstrahlen, und folglich wird er ungefähr 10 mal so lang werden wie die 100 Einzelstrahlen. Zusammenschluß vergrößert also den Versorgungsdurchmesser. Verf. berechnet ferner, daß ein Schwamm wie L. aspera bei einer Osculargeschwindigkeit von 8,5 cm/s und einem 0,031 qcm großen Osculum in der Sekunde 0,26 ccm Wasser nach außen schafft, d. h. 90 l in 4 Tagen oder 1 Tonne in 45 Tagen. Diese Leistung ist der Tätigkeit der Kragengeißelzellen in den Geißelkammern zu verdanken, deren Schlag in diesen zwar nur eine verhältnismäßig langsame und daher für die Erfassung des mit dem Wasser eingeführten Futters ausreichende Strömung erzeugt, zugleich aber, dadurch daß er Wasser aus den zuführenden Kanälen in die Geißelkammern hineinpreßt, einen bestimmten Druck hervorbringt, der durch die ausführenden Kanäle und die Kloakenhöhle unter Reibungsverlust auf die Oscularöffnung übertragen wird, wo sich seine potentielle Energie in die kinetische Energie des schnellen Oscularstrahls umwandelt. Nähere Betrachtung dieser Verhältnisse lehrt, daß es für einen bestimmten Druck bezogen auf eine bestimmte Kanallänge von bestimmter Weite einen optimalen Wert für die Größe des Osculums gibt, um den günstigsten Versorgungsdurchmesser der Wasserströmung zu erzielen. Zugleich ergab die Beobachtung, daß der bei den untersuchten Schwämmen tatsächlich gemessene Oscularduchmesser dem theoretisch berechneten Optimum sehr nahe kommt. Vergleicht man die Verhältnisse in den verschiedenen Kalkschwammgruppen, so zeigt sich, daß sich mit höherer Spezialisierung des Kanalsystems zugleich die hydraulischen Bedingungen günstiger gestalten. Stiele von größerer

oder geringerer Länge vergrößern bei manchen Schwämmen den Versorgungswinkel. Dadurch wird die Gefahr der Vermischung der austretenden Wasserströmung und der Wasserzufuhr geringer und damit die Osculargeschwindigkeit weniger bedeutsam. So entstehen in manchen Gruppen die bekannten Neptunsbecherformen, deren ausgedehnter Lippenrand die beiden Strömungen voneinander scheidet. Bei gewissen Schwämmen (Phakellia) öffnet sich der Becher nach der einen Seite. Alsdann zieht der horizontal austretende Oscularstrahl vorwärts, während der zuführende Strom vom Becherrücken her eintritt. Damit wird der Versorgungswinkel annähernd gleich 180°, und die Geschwindigkeit des Oscularstrahls spielt keine Rolle mehr. Zur Erklärung der Tatsache, daß bei den meisten Hexactinelliden der hydraulische Apparat ganz unentwickelt ist, weist Verf. daraufhin, daß das Wasser in den großen Tiefen dauernd in langsamer Strömung von den Polen zum Äquator hin begriffen ist. Hydraulische Leistungen sind daher hier seitens der Schwämme nicht mehr erforderlich. Es genügt, wenn sie ihren Körper gewissermaßen als ein Netz in diese Strömung hineinstellen, um das Futter abzufiltrieren. Die Geißelzellen haben lediglich dafür zu sorgen, daß das Wasser die Maschen dieses Netzes auch wirklich durchströmt. *E. Bresslau* (Frankfurt a. M.).

McNair, George T.: Motor reactions of the fresh-water sponge, ephydatia fluviatilis. (Die Reizbeantwortung des Süßwasserschwammes Ephydatia fluviatilis.) (*Hull zool. laborat., univ. of Chicago, Chicago.*) Biol. bull. Bd. 44, Nr. 4, S. 153—166. 1923.

Nach dem Vorgange G. H. Parkers in Versuchen an dem marinen Schwamm Stylotella wurden verschiedenartige Reizversuche (Beantwortung von Strömungsreizen, Schnitten, „Temperaturwechsel", Licht- und elektrischer Reize) an frischen Exemplaren des Süßwasserschwamms unternommen, die wesentlich mehr Bewegungsreaktionen zum Ergebnis hatten, als man nach früheren Arbeiten vermuten konnte. Das Versuchstier lebt sowohl in ruhigem wie in ziemlich lebhaft fließendem Wasser. Gegen Strömungsreize verkürzen sich die „Ausfuhrkamine", die bei dieser Form sonst recht lang — fingerförmig — sein können. Tast- und Reibeversuche zeigten, daß das Ende eines solchen Kamins empfindlicher gegen die Reizung ist als der proximale Teil. Schneiden und Stechen mit Nadeln in den Schwamm körper bleibt ergebnislos. Während aber hier noch nicht einmal auf 2—3 mm hin irgendeine Reizleitung festzustellen ist, tritt sie prompt in Erscheinung, sobald es sich um einen (etwa an der Basis elektrisch gereizten) Kamin selber handelt: er zuckt deutlich zusammen und erschlafft sogleich. Abgesehen von diesen Bewegungen der Kamine zeigt die Haut des Schwammes sehr wenig Contractilität. Die Temperaturgrenzen für das Leben dieser Form liegen bei 7° (keine Aktivität) und 40° C mit einer optimalen Zone bei ca. 25—30°. *E. Schiche.*

Ten Cate, J.: Quelque recherches sur la locomotion des limaces. (Einige Beobachtungen über die Bewegung der Limaciden.) (*Laborat. de physiol. univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 8, Liefg. 3, S. 377—393. 1923.

Beobachtungen an den Nacktschnecken Arion empiricorum und Limax cinereoniger. Beschreibung der von hinten nach vorn ablaufenden lokomotorischen Wellenbewegung an der Kriechsohle. In Bewegung befindliche Schnecken lassen sich in der Richtung nach vorn leichter von der Unterlage abheben als in der Richtung nach hinten. Es muß also an der Fußsohle irgendein Hemmungsapparat bestehen, dessen Natur aber nicht klar ist. Rückwärtsbewegung ist den Schnecken nicht möglich, sie können nur nach vorn kriechen und sind verloren, wenn man sie in ein blind geschlossenes Glasrohr einlaufen läßt, welches so enge ist, daß sie nicht umdrehen können. Die lokomotorischen Bewegungen der Fußsohle stehen unter dem Einflusse eines peripheren, intermuskulären Nervennetzes mit eingelagerten Ganglienzellen und bestehen fort, wenn man die Fußsohle durch Querschnitte in mehrere Stücke zerlegt. (Bei Arion ist dies, hauptsächlich wegen der starken tonischen Kontraktion der Teilstücke, weniger deutlich.) Außerdem werden aber die Kriechbewegungen vom zentralen Nervensystem beeinflußt. Vom Pedalganglion zieht ein paariger Nervenstrang zur Sohle, der — wie aus Reizversuchen geschlossen wird — sowohl erregende wie hemmende Fasern zur Fußmuskulatur führt. *K. v. Frisch* (Breslau).

Gueylard, France: Résistance des epinoches aux variations de salinité. (Resistenz von Stichlingen gegenüber Schwankungen im Salzgehalt.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 20, S. 78—80. 1923.

Stichlinge passen sich besonders leicht Schwankungen des Salzgehalts an. Bei plötzlicher

Versetzung aus Süßwasser in ein 50‰ NaCl enthaltendes Milieu ertragen sie den Aufenthalt mehrere Stunden. Bei allmählicher Gewöhnung können die Fische mehrere Tage eine Konzentration von 70—80‰ NaCl ertragen. Am besten tritt die Gewöhnung an den Salzgehalt in Seewasser ein. *Robert Lewin* (Berlin).

Parsons, T., R. e W. Parsons: Sul trasporto dell' acido carbonico nel sangue di alcuni invertebrati marini. (Über den Transport der CO_2 im Blute einiger mariner Invertebraten.) (*Laborat. di fisiol., staz. zool., univ., Napoli.*) Arch. di scienze biol. Bd. 4, Nr. 3/4, S. 332—336. 1923.

Das Blut lebhaft tätiger Invertebraten (Octopus, Palinurus, Maja) nimmt aus einem Luft-CO_2-Gemisch beträchtlich mehr CO_2 auf als das Blut weniger lebhafter (Aplysia) oder seßhafter Tiere (Ascidia). Der Anfangsteil der Dissoziationskurve innerhalb der Breite von physiologischer Bedeutung verläuft steil. Dieser steile Anfangsteil fehlt bei Aplysia, deren Dissoziationskurve mit derjenigen des Meerwassers anscheinend identisch ist. Die Reaktion des Blutes der Invertebraten mit Ausnahme der Tunicaten, nach der Methode von Hasselbalch berechnet, ist fast gleich der Reaktion des Säugetierblutes, was mit den direkten Bestimmungen von Quagliarello gut übereinstimmt. *Wachholder* (Breslau).

Reisinger, Erich: Untersuchungen über Bau und Funktion des Exkretionsapparates digenetischer Trematoden. 1. Die Emunktorien des Miracidiums von Schistosomum haematobium Bilharz nebst einigen Beiträgen zu dessen Anatomie und Histologie. (*Zool. Inst., Univ. Graz.*) Zool. Anz. Bd. 57, Nr. 1/2, S. 1—20. 1923.

Eingangs gibt Verf. eine Beschreibung der Emunktorien, besonders nach Beobachtungen am lebenden Objekt, daran anschließend werden Angaben über die Bedeutung dieser Organe gemacht. Nach Verf. dienen, wie die Terminalorgane der Turbellarien, die Emunktorien im Miracidium (Wimperlarve) von Schistosomum auch dazu, das überschüssige Imbibitionswasser aus dem Wurmkörper zu entfernen. Bleiben die Eier von Schistosomum in unverdünntem Harn liegen, so ist die Larve in der Eischale in Ruhe, und bei längerem Liegen im Harn gehen die Tiere zugrunde. Das gleiche gilt für den Harn isotonische Lösungen. Bringt man aber Eier mit den Larven in reines Wasser oder in verdünnten Harn, so beginnen die 4 Wimperflammen sofort lebhaft zu schlagen. Sobald man die Tiere in unverdünnten Harn zurückbringt, hört diese Tätigkeit sofort wieder auf. Bei erneutem Übertragen geht das Spiel sofort von neuem los. Diese Organe regulieren also das osmotische Gleichgewicht und haben mit der Exkretion im engeren Sinne nichts zu tun; letztere wird durch besondere Zellen besorgt. Im zweiten Teil der Arbeit wird eine anatomische und histologische Beschreibung des Miracidiumkörpers gegeben, an der Hand von frischem Material und von Schnittserien. Es wird behandelt: Epidermis, Hautmuskelschlauch, Darmdrüsenapparat, Terebratorium sowie Nervensystem und Sinnesorgane. Gute Bildbeigaben! *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Arnhart, Ludwig: Zur Entwicklungsgeschichte der Braula coeca Nitzsch. (*Laborat., österr. Imkerschule, Wien.*) Zool. Anz. Bd. 56, Nr. 9/10, S. 193—197. 1923.

Braula coeca, die sog. „Bienenlaus", ist eine ektoparasitäre Fliege auf Honigbienen. In ihrer Lebensgeschichte sind noch viele Punkte völlig ungeklärt. Ältere Autoren stellten fest, daß die Art Eier legt, also ovipar ist; andere Befunde widersprachen dem, Braula coeca sollte pupipar sein. Verf. fand in Bienenwaben Gänge und in diesen die Larven, aber auch Eier dieser Form. Da die älteren Beobachtungen nicht anzuzweifeln sind, so ergibt sich, daß die Bienenlaus bald pupipar, bald ovipar ist, je nach den äußeren Umständen; letztere bedürfen dringend einer Aufklärung. *A. Hase* (Berlin-Dahlem).

Sauerbruch, F.: Celluläre Abwehrvorgänge und ihr Ausdruck im Parabioseversuche. (*Chirurg. Klin., Univ. München.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 70, Nr. 27, S. 866. 1923.

Zwischen den beiden Parabiosepartnern bildet sich gesetzmäßig ein gegenseitiger Abwehrkampf, eine wechselseitige Vergiftung heraus. Innerhalb dieses cellulären Lebenskampfes wuchert im lebenskräftigeren der beiden Tiere das lymphatische Zellgewebe und bildet viele Plasmazellen. Verbunden mit solchen Proliferationsvorgängen haben sich — besonders bei

langdauernden Parabiosen — weitere Veränderungen im mesenchymalen Zellapparat, zumal der Leber, gefunden. In der Leber des reaktionskräftigeren Parabionten wurden mehrfach Bilder von erheblicher Neubildung der retikuloendothelialen Zellelemente in Gestalt von knötchenartiger Wucherung der Sternzellen beobachtet. Daraus geht wohl hervor, daß Funktionssteigerung und Hyperplasie der mesenchymalen Zellen einen allgemeinen Abwehrversuch bedeutet. Diese Untersuchungen sind wichtig für die Auffassung, daß die Anlage und die Lebenskraft des Mesenchyms Grundlagen körperlicher Konstitution und Disposition sind. *Groll.*

Kotlán, A.: Über die Blutaufnahme als Nahrung bei den Mallophagen. Zool. Anz. Bd. **56**, Nr. 9/10, S. 231—233. 1923.

Schon früher hatte Strindberg angegeben, daß gewisse Mallophagen (sog. Pelzfresser) aus den Gattungen Nirmus, Menopon und Physostomum Blut als Nahrung zu sich nehmen. Diese Beobachtungen bestätigt Verf. Er findet, daß Menopon biseriatum und M. trigonocephalum gewohnheitsmäßig ihren Wirt (Huhn) anzapfen und von der unverletzten Haut Blut aufnehmen. Besonders bemerkenswert ist, daß die Weibchen meistens diese Art der Ernährung zeigen, weniger die Männchen. Nach den Untersuchungen von Kotlán müssen Angehörige der Gattungen Nirmus, Physostomum, Menapon und Colpocephalum zu den echten blutsaugenden Parasiten gerechnet werden. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Leon, N.: Über die Speichelpumpe der Culiciden. (*Parasitol. Laborat., Univ. Jassy.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. **90**, H. 5, S. 361—362. 1923.

Verf. macht auf die Speichelpumpe — an der Basis des Hypopharynx gelegen — bei den Culiciden (Stechmücken) aufmerksam. Bei den ♂, die wenig saugen, ist das Organ klein, bei den ♀ viel größer. Auch bei älteren Individuen ist die Speichelpumpe größer als bei jungen Tieren. Die Form der Speichelpumpe ist die einer „Sektflasche", wobei den „eingedrückten Boden" der Kolben mit seinen Muskelzügen darstellt, den „Flaschenhals" bildet der daranschließende Speichelgang. Die Gattungen: Anophelinae und Culicinae besitzen dieses Organ, die Corethrinae dagegen nicht. (Bildbeigabe vorhanden.) *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Legendre, J.: Rôle trophique des oiseaux à l'égard des Culicines. (Die Bedeutung der Vögel für die Ernährung der Culexarten.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 16, S. 646—648. 1922.

Es sind Beobachtungen in Beirut (Kleinasien) fortgesetzt worden, die Verf. in China, Tonkin und später in der Provence unternommen hatte. Untersucht wurde „die Anziehung, welche die in der unmittelbaren Nähe des Menschen sich aufhaltenden Tiere auf die Mücken ausüben", und sie so vom Menschen gewissermaßen ablenken. Dies gilt für Anopheles- und Culex- (Pipiens-) Arten, aber auch für Stegomyia fasciata. Verf. fing in seiner Wohnung Culexarten und untersuchte die vollgesogenen Tiere auf Herkunft der Blutnahrung. Er fand, daß 81% Vogelblut gesogen hatten, und nur 19% Säugerblut. Ferner ermittelte Verf., daß in dem vorliegenden Falle einmal die Haussperlinge (Passer domesticus) die Wirte der Mücken waren, und ferner das Geflügel, welches im Hause gehalten wurde. Das Säugerblut stammte nach Ansicht der Verf. wohl meist aus Fledermäusen, die mit den Sperlingen gewöhnlich vergesellschaftet vorkamen. Gegen die Stiche der Stegom. fasc. und der Culiciden bildet in Beirut das Vorhandensein der Sperlinge, des Hausgeflügels, der Haustiere und der im Hause sonst vorkommenden Tiere (Fledermäuse) einen so wirksamen Schutz, daß $^4/_5$ aller Stiche auf diese Tierformen gleichsam abgelenkt werden. In Städten, wo weniger Tiere in engerer Gemeinschaft mit dem Menschen leben, fehlt den Mücken ihre bevorzugte Nahrungsquelle, und nun zögern sie nicht, als Ersatz gleichsam, die Menschen anzugreifen. Die Vögel spielen als „Mückenschutz" gegen Culexarten und Stegom. die gleiche Rolle, wie die Hauskaninchen gegen Anophelesstiche in Südfrankreich (vgl. diese Berichte 8, 27). Zum Schluß spricht Verf. von einer Zooprophylaxe, die man auf Grund dieser Beobachtungen und Tatsachen ausbauen könnte; man müßte zu diesem Zwecke das Bevorzugen der Tiere als Nahrungsquelle für blutsaugende Mücken noch genauer untersuchen und entsprechend auswerten.
Albrecht Hase (Berlin-Dahlem).

Geschwülste.

Fichera, G.: Biologia dei tumori e teoria dello squilibrio oncogeno. (Die Biologie der Tumoren und die Theorie der Störung des onkogenen Gleichgewichts.) Tumori Jg. **9**, H. 4, S. 377—392. 1923.

Nach Ansicht des Verf. hat ein systematisches Studium der wesentlichsten Organe er-

geben, daß diejenigen, welche im Tierexperiment bei Übertragung von Impftumoren sich im allgemeinen refraktär verhalten (Milz), Hyperplasie und Hyperfunktion bei dem betr. Individuum aufweisen. Beim Menschen zeigt die Beobachtung ein ähnliches Verhalten der Metastasen, z. B. Häufigkeit derselben im Ovarium, relative Seltenheit in der Milz. Auch das seltene Auftreten von Tumoren bei Föten, Neugeborenen und Kindern spricht für die hemmende Rolle der hämopoetischen Organe. Das Maximum und das Minimum der Frequenz der Tumoren entspricht zwei Lebensstadien, wo in dem einen das formative Gleichgewicht völlig ausgeglichen ist, während in dem anderen die „onkogenen" Reize überwiegen. Von diesen Gesichtspunkten aus werden auch die Frage der Heredität sowie des Entstehens auf Embryonalanlagen zurückgehender Tumoren erklärt. Es werden dann Versuche der Therapie von Tumoren mit autolytischen Produkten normaler und pathologischer Gewebe besprochen. Im Anschluß daran wird auch die Frage der Metastasen und Rezidive gleichfalls auf das Bestehen eines Antagonismus zwischen abnormem Proliferationsreiz einer bestimmten Zellform und „Harmonie des formativen Wachstums" zurückgeführt. *Jastrowitz* (Halle).

Jung, Gustav: Untersuchungen über die Anwesenheit von Zellen in Membranfiltraten des übertragbaren Hühnersarkoms. (*Inst. f. Krebsforsch., Heidelberg.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **20**, H. 1/2, S. 20—42. 1923.

Jung untersuchte 22 Filtrate und 3 Doppelfiltratrückstände von 12 Hühnersarkomen auf die Anwesenheit von Zellen; es fanden sich gewöhnlich nur zerrissene Zellteile und kernähnliche Gebilde. 3 von 9 verimpften Filtraten hatten Tumoren erzeugt. Die Übertragung des Tumors ist sicher nicht an intakte Zellen gebunden, ob die Übertragung an die Anwesenheit von Zellkernen oder Zellkerntrümmern gebunden ist, blieb unklar, wäre aber möglich. Da eine Grenze der Filtrierbarkeit eines wirkungsvollen Filtratser zu bestehen scheint, ist ein geformtes Agens wahrscheinlicher als ein ungeformtes. *Groll* (München).

Butts, Donald C. A.: Technic for the removal and transplantation of rat and mouse tumors. (Methodik der Entfernung und Überpflanzung von Ratten und Mäusetumoren.) (*Pennsylvania dep. of health laborat., Philadelphia.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 8, Nr. 8, S. 545—548. 1923.

Genau wird von Butts eine gute Impfausbeute liefernde Methode geschildert, mit der man Tumoren zwecks Wiederverimpfung bequem excidieren kann. Nach Äthernarkose wird der Tumorträger auf einem Brett festgebunden, der Tumor durch einen Holzblock gestützt, nachdem die Haare über ihm abgeschnitten, und der Tumor mit 95 proz. Äthylalkohol gewaschen und mit Jod bepinselt worden ist. Ein Einschnitt wird dann in die Haut an der Tumorbasis oder quer über den Tumor gemacht und mit Klammern wird diese nach entgegengesetzten Richtungen auseinandergezogen, bis der Tumor frei daliegt. Durch Abdrängen und Hin- und Herbewegen wird auch das Unterhautbindegewebe, das den Tumor festhält, gelockert und dann der Tumor mit den Fingern herausgenommen, wobei vorsichtig noch haftende Verbindungen mit dem scharfen Messer getrennt werden. Nachdem etwaige Blutungen gestillt, wird die Haut zugenäht und die Naht mit Jod gepinselt. So bleibt das Tier erhalten und Metastasen können gebraucht werden. Die Impfung geschieht dann nach der üblichen Stückchen Methode. Mit einer für Lumbalpunktionen gebrauchten Nadel werden kleine Stückchen Tumor in die Axille gepflanzt. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Weidman, Fred D., and Marjorie S. Jefferies: Experimental production of paraffin oil tumors in monkeys. (Experimentelle Erzeugung von Paraffinöltumoren bei Affen.) (*Laborat. of dermatol. research, dep. of cutaneous med., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Arch. of dermatol. a. syphilol. Bd. **7**, Nr. 2, S. 209—222. 1923.

Es gelingt, durch intramuskuläre und subcutane Injektion von Paraffinöl, aber nicht von organischem Öl, wie Olivenöl und Baumwollsamenöl, bei Affen Tumoren zu erzeugen, die gegen Ende des 3. Monates nach der Einspritzung beginnen. Diese Tumorenbildung hängt nicht von der Technik, sondern von der individuellen Disposition ab (s. die Arbeiten des Ref. über lupoidähnliche Tumoren nach Injektionen). Die Tumoren sind Fremdkörpergranulome; es gelang bei 16 Injektionen 12 mal, sie durch Paraffinölinjektionen zu erzeugen. Die histologische Untersuchung eines 17 Monate alten Tumors von 11 mm Durchmesser zeigte dieselben Veränderungen wie bei den menschlichen Paraffintumoren: In der Peripherie junges Bindegewebe mit Lymphocyteninfiltraten, in denen zahlreiche Riesenzellen liegen. Einige der letzteren zeigten Fettkugeln. Das subcutane Fettgewebe ist leicht von den Paraffinölkugeln, die die größeren Zwischenräume ausfüllen und die mehr zentralen Anteile des Tumors einnehmen, zu unter-

scheiden; sie sind von Endothelzellen umgeben. Durch die Lymphgefäße gelangt das Öl in die zugehörigen Lymphdrüsen, wo sich Ölkugeln verschiedener Größe hauptsächlich in der Marksubstanz befinden; nicht alle Lymphdrüsen des Bezirkes enthalten das Öl in gleicher Menge; manche sogar überhaupt nicht. Die Ölkugeln waren mehr oder weniger von Endothelzellen und Riesenzellen umgeben, teilweise als Phagocyten das Öl aufnehmend. Keinerlei Entzündungserscheinungen, keinerlei Bindegewebsneubildung; die Lymphdrüsen scheinen daher nur eine passive Rolle zu spielen. Durch diese sog. retrograde Metastase ist Verwechslung mit Tuberkulose oder malignen Tumoren möglich. Die Verff. stellen die Forderung auf, daß mineralische Öle als Vehikel für Injektionsflüssigkeiten nicht verwendet werden sollen. *M. Oppenheim.*

Blumenthal, Leo: Experimentelle Vorstudien zu der Frage: Läßt sich die Permeabilität der Oberhaut für Teer durch Entfettung steigern und so die Erzeugung von Hautkrebs fördern? (*Inst. f. Krebsforsch., Heidelberg.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **20**, H. 1/2, S. 1—9. 1923.

Wenn die Oberhaut des Ohrlöffels von Kaninchen mit Petroläther 3 Minuten berieselt wurde, so war sie praktisch entfettet und damit könnte ihr ein wichtiger Schutz gegenüber dem krebsbildenden Teer genommen sein. *Bierich* (Hamburg).°°

Mertens, V. E.: Beobachtungen an Teertieren. (*Chirurg. Univ.-Klin., München.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **20**, H. 4/5, S. 217—235. 1923.

Mertens hat an Mäusen, Ratten, Meerschweinchen und Kaninchen die Teerwirkungen studiert und dabei festgestellt, daß durch Gasteer, Hochofenteer und bei 360—380° übergehende Teerdestillate dieselben Erscheinungen hervorgerufen werden; für die Gesamtwirkung ist der Ort des Teerens gleichgültig, der Teer wird in den ganzen Körper verschleppt und ist in den Organen nachzuweisen. In Leber und Nieren finden sich schwache Schädigungen; die Enthaarung ist nicht nur eine Folge der örtlichen Einwirkung. Die Entwicklung der Hautwucherungen spielt sich in 3 Abschnitten ab: 1. A. der Vorbereitung. 2. A. des unterstützten Wachstum, in dem sich die Hautwucherungen wieder zurückbilden, so daß sich durch Einstellen und Wiederaufnahme das Wachstum zum Teil beherrschen läßt. 3. A. des selbständigen Wachstums. Krebs zu erzeugen gelang nur einmal mit Gasteer. *Groll.*

Regaud, Cl., et Ant. Lacassagne: Immuabilité de la structure dans les récidives locales successives de cancers traités par les radiations. (Unveränderlichkeit der Struktur bei örtlichen Rezidiven von Carcinomen nach Röntgenbestrahlung.) (*Laborat. Pasteur, inst. du radium, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 9, S. 599—601. 1923.

Der Versuch, an Rezidiven von malignen Neubildungen, die zunächst durch Röntgenbestrahlungen zum Verschwinden gebracht waren, erbliche Veränderungen im Zellcharakter hervorzurufen, fiel negativ aus. Es können nach dem bisher vorliegenden Beobachtungsmaterial zwar Mißbildungen der folgenden Zellgenerationen hervorgerufen werden, wonach es aber stets entweder zum Absterben der betreffenden Linie oder zur völligen Reparation, nie zu einer bleibenden Zellveränderung kommt. Diese Erfahrung scheint gegen die Vorstellung örtlicher Verteilung bestimmter Erbanlagen in den Chromosomen zu sprechen. *Holthusen* (Hamburg).°°

Wilbouchevitch, A., et E. Busser: Action du radium sur les propriétés hémolitiques et antitryptiques du sérum cancéreux. (Wirkung des Radiums auf die hämolytischen und antitryptischen Eigenschaften des Carcinomserums.) (*Laborat. de M. Weinberg, inst. Pasteur et serv. du Prof. Gosset, Salpêtrière, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 20, S. 61—62. 1923.

An 15 Patienten wurden vor, während und nach der Radiumbehandlung Untersuchungen vorgenommen. 1 Epitheliom der Vagina, 8 Collumcarcinome, 3 Uteruscarcinome, je 1 Zungen-, Mandel- und Hautepitheliom. Geprüft wurde die hammelhämolytische und antitryptische Fähigkeit des Serums, in manchen Fällen auch der iso- und autolytische Index. Einzelheiten sollen in einer ausführlichen Arbeit veröffentlicht werden. Hauptergebnisse: Die hämolytische Kraft des Carcinomserums bleibt gleich oder sinkt während der Radiumapplikation, manchmal steigt sie aber auch. Nach der Behandlung steigt der Titer meist mit zunehmender Besserung, sinkt bei Aggravation. Aber auch hier kommen Ausnahmen vor. Der antitryptische Titer, der schon vor der Behandlung erhöht zu sein pflegt, steigt fast regelmäßig während oder kurz nach Aufhören der Behandlung. Zwischen der Quantität der vom Organismus absorbierten Radiummengen und den geprüften Serumveränderungen scheinen keine Beziehungen zu bestehen. *von Gutfeld* (Berlin).

Ellermann, V.: Expériences sur le sarcome infectieux des poules. (Erfahrungen über das infektiöse Hühnersarkom.) *(Inst. de méd. lég., Copenhague.)* Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 21, S. 201—202. 1923.

Ellermann hat ein durch Teutschländer überlassenes Hühnermyxosarkom durch Filtrate, pulverisierte und getrocknete Tumorsubstanz mehrfach übertragen können; er bestätigt die Erfahrungen von Rous und glaubt, daß ein filtrierbares Virus eine Rolle spielt. *Groll* (München).

Teutschlaender: Über die angeblich zellfreie Übertragung der Hühnersarkome. (*Inst. f. exp. Krebsforsch., Heidelberg.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **20**, H. 1/2, S. 43 bis 69. 1923.

Teutschlaender diskutiert die Gründe, welche für und gegen die Neuerzeugung von Sarkomen durch Chlamydozoen angeführt werden, ohne sich mit Sicherheit zu entscheiden, wenn er auch die Zelltransplantation als die nächstliegende Lösung für die außerordentliche Übertragbarkeit der Hühnersarkome ansieht. Besonders die Zellbefunde in Filtraten und Pulver, über die er berichtet, würden bei allenfallsiger Bestätigung durch größere Versuchsreihen für die Bedeutung des Zellgehalts für die Übertragbarkeit sprechen. Zum Schluß folgt ein Einteilungsvorschlag: 1. Sarkome: bösartige mesenchymale Blastome; 2. Sarkosen: von ersteren vielleicht durch infektiöse Natur verschieden; 3. Pseudosarkome: verkannte epitheliale Geschwülste; 4. Pseudoblastome: Granulome. *Groll* (München).

Teutschlaender: Zu Bjelogolowys angeblich gelungener Erzeugung von Sarkomen durch Implantation früher Furchungsstadien von Froscheiern auf erwachsene Tiere derselben Art. (*Inst. f. exp. Krebsforsch., Heidelberg.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **20**, H. 1/2, S. 70—78. 1923.

Teutschlaender hat die Versuche Bjelogolowys nachgeprüft und anatomisch ähnliche Befunde, tumorähnliche Bildungen erhalten, die sich aber nicht als Weiterentwicklung der Laichbälle, sondern als granulomartige, vom Wirtsorganismus ausgehende Bildungen erwiesen, die wohl durch eine Infektion mit wenig virulenten, dem Ei anhaftenden Bakterien bedingt sind. *Groll* (München).

Teutschlaender: Über die Biologie meines übertragbaren Hühnersarkoms. (*Inst. f. exp. Krebsforsch., Heidelberg.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **20**, H. 1/2, S. 79 bis 110. 1923.

Bericht über 4jährige Untersuchungen. Zur Weiterzüchtung des Sarkoms versagte die Stück- und Emulsionsimpfung in die Brustmuskulatur niemals. Die Virulenz war von Anfang an maximal, die Proliferationsmenge zeigte noch eine Steigerung. Teutschlaender bespricht die ersten Entwicklungsstadien, das infiltrative Eindringen in die Nachbarschaft, Metastasenbildung, ferner Veränderungen des Blutbildes und Allgemeinzustandes. Neben der Bedeutung des Impfortes wird auf die Bedeutung des Impfmaterials verwiesen und besonders die Filtratversuche eingehend behandelt. Auch Umstimmung des Organismus durch negativ verlaufene Vorimpfung, Schwund des vorübergehend angegangenen Tumors und Lebensverlängerung bei spezifischer Behandlung oder Vorimpfung wird erwähnt. *Groll* (München).

Teutschlaender: Über die endgültigen Ergebnisse unserer Experimente zum Nachweis carcinogener Komponenten im Heidelberger Gaswerkteer. (*Inst. f. exp. Krebsforsch., Heidelberg.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **20**, H. 1/2, S. 111—124. 1923.

Teutschlaender konnte durch seine Experimente sowohl in der Anthracenölfraktion wie im Destillationsrückstand (Pech) des Heidelberger Gaswerkteers carcinogene Substanzen nachweisen. Mit dem in Benzol gelösten Pech gelang es nicht bei weißen Mäusen sicherer und rascher Krebs zu erzeugen als mit Vollteer. Die Wirkung der carcinogenen Substanzen hält T. für eine lokale, indirekte, relativ spezifische, die Teerwirkung für eine komplizierte, lokale und allgemeine. Neben dem exogenen Agens ist die Bedeutung der Exposition und Disposition unverkennbar; bei strenger Scheidung von Exposition und Disposition läßt sich die Yamagivasche Methode vielleicht mit Erfolg zum Studium des Wesens der Disposition verwenden. *Groll* (München).

Berger, Erwin: Über die Beeinflussung des Wachstums des übertragbaren Hühnersarkoms durch inaktiviertes Tumormaterial. (Vorläufige Mitteilung über einige Ver-

suche einer Versuchsserie von Teutschländer.) (*Inst. f. Krebsforsch., Heidelberg.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **20**, H. 1/2, S. 10—19. 1923.

Durch Injektion inaktivierten Tumormaterials gelang es nicht bei gleichzeitiger Impfung und Behandlung das Angehen eines Tumors zu verhindern. Vorhandene Tumoren konnten in 2 von 3 Fällen rasch zum Zerfall und zur Nekrose gebracht werden, die Tiere gingen aber rapide an Kachexie zugrunde, im dritten Fall schrumpfte der Tumor langsam, das Leben des Tieres wurde verlängert durch die Behandlung. *Groll.*

Tadenuma, Kenji, S. Hotta und J. Homma: Der Stoffwechsel verpflanzter Tumoren. I. Mitt. Über den Kohlenhydratstoffwechsel. (*Med. Klin., Med. Coll., Univ. Tokio.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 536—541. 1923.

Verff. untersuchten vergleichsweise das Blut aus den Flügelvenen von Hühnern, die an einem Flügel Impfsarkome trugen. Der Zuckergehalt war stets auf der Seite des Tumors geringer als auf der gesunden. Die Differenz konnte durch vorausgehende intraperitoneale Zuckerinjektion vergrößert werden; sie wird auf einen erhöhten Zuckerverbrauch durch das Hühnersarkom bezogen. Durch Massage des Tumors konnte die Differenz noch weiter gesteigert werden. *Bürger* (Kiel).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Wachholder, Kurt: Untersuchungen über die Innervation und Koordination der Bewegungen mit Hilfe der Aktionsströme. I. Mitt. Die Aktionsströme menschlicher Muskeln bei willkürlicher Innervation. (*Physiol. Inst., Univ. Breslau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 6, S. 595—624. 1923.

Unter Anwendung von Nadelelektroden, die durch die Haut in die Muskeln eingestochen werden, lassen sich die Aktionsströme der einzelnen menschlichen Muskeln praktisch isoliert voneinander registrieren. Im Aktionsstrombild derartig untersuchter Muskeln sind 2 verschiedene Typen von Aktionsströmen unterscheidbar. Der eine A genannte Typus ist gekennzeichnet durch relativ große Amplitude, ferner dadurch, daß die Frequenz je nach dem Grade der Kontraktion des Muskels zwischen 10 und 50 pro Sek. schwankt und endlich dadurch, daß die einzelnen Aktionsströme durch Pausen voneinander getrennt sind. Der zweite mit B bezeichnete Typus unterscheidet sich von A durch seine relativ kleine Amplitude, durch seine viel größere Frequenz 150—180 Sek. und durch die Unabhängigkeit dieser Frequenz vom Grade der Kontraktion. Bei zu schwacher Spannung der Galvanometersaite ist nur der A-Typus zu beobachten (Pipersches Aktionsstrombild) und erst bei starker Saitenspannung treten beide Typen hervor. Bei ruhiger Haltung eines Gliedes lassen sich je nach dem Grade der Kontraktion des untersuchten Muskels alle Zwischenglieder verfolgen von anscheinend vollkommener Stromlosigkeit an über ein in regelmäßigen Abständen von $^1/_{10}$—$^1/_{15}$ Sek. erfolgendes Auftreten von Einzelströmen des Typus A zu einem in ähnlichen Abständen erfolgenden Auftreten von Gruppen von Aktionsströmen, bis endlich zu einer ununterbrochenen Folge von Aktionsströmen. Mit dem Beginn einer willkürlichen Bewegung, in welcher der untersuchte Muskel Agonist ist, nimmt die Frequenz der von ihm ableitbaren Aktionsströme des Typus A zu bis zur Piperschen Zahl von etwa 50 pro Sekunde und bleibt in dieser Höhe bestehen. Mit der Zunahme der Kontraktion bleibt die Frequenz von B konstant, aber die Amplitude wächst an, bis sie die Höhe von A erreicht, so daß dann beide Typen kaum oder nicht mehr unterscheidbar sind. Die Gesamtfrequenz der Aktionsströme ist auf der Höhe der Kontraktion 150—180 Sek. Die Unregelmäßigkeit des Aktionsstrombildes entsteht durch die wechselnde Interferenz der beiden Arten von Aktionsströmen. Bei der Erschlaffung zeigt sich in Abständen von $^1/_{10}$ Sek. ein periodisches Verschwinden und Wiederauftreten der Ströme (P. Hoffmann). Dieses Bild ist aber nicht nur für die Erschlaffung, sondern für alle Zustände geringer Muskelspannung charakteristisch. Der Entstehungsort und damit die Bedeutung eines jeden der beiden Aktionsstromtypen muß erst durch weitere Untersuchungen aufgeklärt werden. Wenn auch die Möglichkeit nicht

ausgeschlossen werden kann, daß der B-Typus den Eigenrhythmus des Muskels darstellt, so erscheint es aus theoretischen Überlegungen doch als wahrscheinlich, daß schon die Vorderhornzelle in demselben Rhythmus erregt wird wie der Muskel, d. h. daß die Aktionsströme ein getreues Abbild der zentralen rhythmischen Erregungen geben. *Wachholder* (Breslau).

Wachholder, Kurt: Untersuchungen über die Innervation und Koordination der Bewegungen mit Hilfe der Aktionsströme. II. Mitt. Die Koordination der Agonisten und Antagonisten bei den menschlichen Bewegungen. (*Physiol. Inst., Univ. Breslau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 6, S. 625—650. 1923.

Das mittels Nadelelektroden von den einzelnen Muskeln des menschlichen Körpers isoliert zu erhaltende Aktionsstrombild wird dazu benutzt, um mit seiner Hilfe einige Fragen der Bewegungskoordination anzugreifen. Es ergibt sich auf diesem Wege, daß die Bewegungen der Gliedmaßen nicht durch eine gleichmäßige Kontraktion sämtlicher Agonisten bewirkt werden, sondern daß diese in ganz verschiedenem, je nach den Verhältnissen wechselndem Grade tätig sind. So kommt z. B. bei Bewegungen ohne Widerstand und unter Ausschaltung der Schwere die Beugung des Ellbogengelenks bei stark supinierter Hand nur durch die Kontraktion des Biceps zustande, bei stark pronierter Hand nur durch Kontraktion des Brachialis und Brachioradialis. Ferner folgt aus dem Aktionsstrombild, daß der Ext. carp. radial. nur bei gebeugten Fingern in allen Graden der Dorsalflexion der Hand als Agonist tätig ist, bei gestreckten Fingern dagegen nur bei stärkeren Graden der Dorsalflexion. Erfolgen die Bewegungen gegen einen Widerstand, z. B. die Schwere, so kontrahieren sich sämtliche Agonisten, aber je nach den Umständen in verschieden starkem Grade. Bei der Untersuchung der alten Streitfrage, ob die Antagonisten bei der Ausführung einer Bewegung aktiv beteiligt sind oder nicht, ergab sich, daß bei einer nicht gegen einen Widerstand ausgeführten Bewegung vom Antagonisten ein Aktionsstrombild ableitbar ist, das in allen Einzelheiten dem für die geringe Kontraktion eines Muskels charakteristischen gleicht. Dabei entspricht, wie sich bei gleichzeitiger Verzeichnung der Bewegungskurve ergibt, jeder Aktionsstromgruppe eine kurze Kontraktion des Antagonisten, die stark genug ist, um die Bewegung für eine kurze Zeit zu bremsen. Die hierdurch entstehende Diskontinuität der Bewegungen ist besonders deutlich bei den Bewegungen der Hand und des Fußes. Bei Bewegungen gegen die Schwere oder gegen einen äußeren, nicht zu starken Widerstand sind vom Antagonisten keine Aktionsströme ableitbar, die Antagonisten bleiben unter diesen Bedingungen in Ruhe. *Wachholder.*

Frank, E., M. Nothmann und E. Guttmann: Über die tonische Kontraktion des quergestreiften Säugetiermuskels nach Ausschaltung des motorischen Nerven. III. Mitt. (*Med. Univ.-Klin., Breslau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 6, S. 567 bis 578. 1923.

Verff. hatten gezeigt, daß nach Durchtrennung der motorischen Nerven Acetylcholin eine Contractur der Muskeln hervorruft, die insbesondere an der Zunge der Contractur entspricht, die bei Lingualisreizung nach Hypoglossusdurchtrennung auftritt. Genau den gleichen Erfolg konnten sie nun auch durch intraarterielle Injektion von 1 proz. KCl-Lösung erzielen, während gleich und höher konzentrierte NaCl ohne Wirkung blieb. Vorherige intraarterielle oder intravenöse Injektion von Calciumchlorid hemmt die Wirkung sowohl von Acetylcholin wie von KCl. Scopolamin, das die Wirkung des Acetylcholins aufhebt, ist gegenüber der KCl-Contractur wirkungslos, Adrenalin indessen hemmt in kleinen Dosen beide. Anhangsweise wird festgestellt, daß man auch durch stark hypertonische Lösungen, wie 10 proz. NaCl oder 20 proz. Dextrose, das typische Contracturphänomen auslösen kann. Auf Grund dieser Untersuchungen stellt sich Verf. auf den auch von Neuschloß und insbesondere von Zondek in letzter Zeit vertretenen Standpunkt, daß die Verschiebung des Ionengleichgewichts nach der Seite des Calciums wie eine Sympathicusreizung, die relative Vermehrung des K wie Parasympathicusreizung wirke. (Vgl. diese Berichte **19**, 405.) *Riesser* (Greifswald).

Meixner, K.: Die Totenstarre beim Menschen. Dtsch. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. 2, H. 4, S. 398—411. 1923.

Zwischen dem lebendigen Muskelkrampf und der Totenstarre ist der auffallende Unterschied, daß der Krampf den Muskel stets in Spannung erhält, während die mit dem Erstarren verbundene Verkürzung an der Leiche nur geringfügig ist. Das gewaltsame Überwinden der ausgebildeten Starre und die Lockerung derselben beruht vielleicht immer auf Verletzung des Gefüges; sonst wäre es schwer verständlich, daß die Muskeln nach dem Nachlassen des Zuges nicht wieder in ihre frühere Stellung zurückkehren. Diese Tatsache ist durch die neueren Lehren über die Totenstarre, wonach diese mit der Arbeit des lebenden Muskels in eine Reihe gestellt wird, nicht befriedigend erklärt. Als erstes Gelenk erstarrt ausnahmslos der Kiefer; auch schon $^1/_2$ Stunde nach Eintritt des Todes läßt sich hier die Starre feststellen. Einen Einfluß der Todesart auf den Eintritt der Totenstarre konnte Meixner nicht erkennen; auch kennt er kein Beispiel kataleptischer Totenstarre aus eigener Anschauung. Er steht der Lehre von dieser Erscheinung sehr skeptisch gegenüber. *Gg. B. Gruber* (Mainz).

Melchior, Eduard, und Hans Rahm: Elektrischer Wundstrom, O. Beck und wir. Zu O. Becks Artikel in Nr. 24 dieser Zeitschrift. (*Chirurg. Klin., Univ. Breslau.*) Zentralbl. f. Chirurg. Jg. **50**, Nr. 33, S. 1283—1284. 1923.

Fortsetzung einer Polemik. Beck hält den von Melchior und Rahm gefundenen Strom für einen Drüsenstrom der Haut, während M. und R. darauf hingewiesen haben, daß ein solcher Hautstrom an funktionierende Schweißdrüsen gebunden sei. Letztere besitzt aber der Hund nicht und an einem solchen ist experimentiert worden. Wenn nun aber bei dem von M. und R. gefundenem Wundstrom die intakte Haut gegenüber der Wunde negativ elektrisch sei — eine Tatsache, die von Beck bestätigt worden ist —, so entspräche allerdings die Bezeichnung „Wundstrom" nicht „wissenschaftlich festgelegten Begriffen". Doch diese seien „wandelbar und ein wirklicher Mißbrauch mit ihnen nur bei grober Außerachtlassung der Definition möglich". Außerdem könne die negative Phase eine positive Nachschwankung erleiden, die mit assimilatorischem Stoffwechselvorgang in Verbindung gebracht worden ist. (Beck, vgl. diese Berichte **20**, 409.) *Schilf* (Berlin).

Jellinek, Stefan: Spuren der Elektrizität außerhalb des menschlichen Körpers. Beitr. z. gerichtl. Med. Bd. 5, S. 51—63. 1922.

Nicht immer kann man an Menschen, welche vom elektrischen Strom getroffen worden sind, jene körperlichen Veränderungen wahrnehmen, welche dem Kenner die Einwirkung des elektrischen Traumas verraten. Man ist in diesen Fällen auf Spuren angewiesen, welche sich außerhalb des Körpers vorfinden. Verf. beschreibt nun eine Reihe solcher Spuren, wobei er betont, daß er keine Übersicht plant, vielmehr bloß eine Beschreibung des im Wiener Museum vorhandenen Materiales. Die genannten Spuren sind einmal solche, welche für die Elektrizität charakteristisch sind, sodann aber solche, welche auch durch andere Phänomene hätten zustande kommen können. Zu den Spuren der technischen Elektrizität wird die Durchlöcherung von Kleidern, Wäsche, Papier, Isolationsmaterial usw. gerechnet. Die Durchlöcherungen zeigen Kreisform und haben einen glatten oder auch wulstigen Rand. Sie können stecknadelkopfgroß bis linsengroß sein. Durchlöcherung von Gas- und Wasserleitungsröhren entstehen meist nicht plötzlich durch eine momentane Entladung, sondern langsam durch sog. vagabundierende Ströme. Weiters gehören Schmelzspuren an Leitern und Nichtleitern hierher. Auf berührten Leitern können auch Reste von Kleidern, Gewebsteilen und Blut zum Teil in zerstörtem Zustande zurückbleiben. Auf Beton und Xylolithböden sind oft schwarz bis braun gefärbte rauhe Flecken zu finden, die oft noch die Form des Absatzes oder des ganzen Schuhes zeigen. Hierbei hilft oft sehr die Vergleichung eines solchen Fleckes mit der Laufsohle des Verunglückten. Zu beachten ist auch das eventuelle Abschmelzen der Sicherungen. Die Spuren des Blitzes sind denen der technischen Elektrizität ziemlich ähnlich, speziell was die Durchlöcherung und die Durchschmelzung betrifft. Nur in einem unterscheiden sie sich: Die vom Blitz getroffenen Gegenstände weisen mitunter eigenartige Liniensysteme auf, so daß man direkt von einer Graphik des Blitzes sprechen kann. Schmelzspuren treten oft nicht in Form einzelner Linien auf, sondern in Form einzelner Körnchen, welche in gleichen Abständen hintereinander stehen. Zusammen bilden sie eine Gerade oder eine Linie, welche einer flachen Sinuskurve nicht unähnlich ist. An Mauerwerk, Holz und Leibwäsche treten mitunter Verfärbungen auf, in denen die Farben Schwarzgrau bis Graugrün und Graubraun vorherrschen. Diese Verfärbungen bilden die Übergänge zu den Imprägnationen, welche von geschmolzenem und gasförmig verpufftem Material herrühren. Diese Imprägnationen und Metallisationen können direkt zur Schlackenbildung führen. Die dynamische Komponente des Blitzes bringt Deformationen verschiedenster Art hervor, welche zum Teil nicht charakteristisch sind (1. Gruppe: Zerreißungen, Verbiegungen usw.), zum Teil aber gesetzmäßig auftreten und eine pathognostische Bedeutung haben. (2. Gruppe, z. B. schraubenförmige Verdrehungen.) Im Anschluß daran wird die Graphik des Blitzes besprochen. Die Grundelemente sind Punkte, Gerade und Kurven. Sie gehen verschiedene Kombinationen miteinander ein, wobei eine gewisse Rhythmik und Periodizität

eingehalten wird. Verf. spricht den Wunsch aus, daß diese Phänomene mehr als bisher beachtet und auch mehr musealistisch verwertet werden mögen, da sie nicht nur für die Pathologie, sondern auch für die rein physikalische Seite der Sache von Bedeutung sind.
Ferd. Scheminzky (Wien).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Rawitscher, Felix: Reizgröße und Reizreaktion im Pflanzenreich. Naturwissenschaften Jg. **11**, H. 25, S. 491—497. 1923.

Die Arbeit ist der Inhalt eines Vortrages. Sie behandelt im Überblick die Beziehungen zwischen Reizgröße und Reizreaktion unter besonderer Berücksichtigung der Licht- und Schwerkraftreize.
W. Lamprecht (Friedenau).

Seidel, Kurt: Versuche über die Reizleitung bei Mimosa pudica. Beitr. z. allg. Botanik Bd. **2**, H. 5, S. 557—575. 1923.

Verf. nimmt in seiner Arbeit Stellung zu den Versuchen von Ricca über die Reizleitung bei Mimosa. Ricca hatte festgestellt, daß diese nicht in der Rinde, sondern im Holz in Verbindung mit der Leitung des Wassers erfolge, nicht durch Druckschwankungen, sondern mit Hilfe eines spezifischen Reizstoffes. Er stellte sich damit in Gegensatz zu der von Haberlandt begründeten Annahme, daß die Reizleitung bei Mimosa in besonderen Teilen der Rinde, den Schlauchzellen, durch Druckschwankungen erfolge. Durch Kontrollversuche bestätigte Verf. die Richtigkeit der Riccaschen Versuche, die unter ganz extremen Verhältnissen angestellt wurden, schließt sich aber ihrer Deutung nicht an. Augenscheinlich besteht neben der Reizleitung durch Druckschwankungen, wie sie Haberlandt annimmt, auch eine Leitung durch Reizstoffe, die durch einen im Gewebesaft enthaltenen Stoff, wahrscheinlich auch durch OH-Ionen, ausgelöst werden kann. Nimmt man die Ergebnisse der Beobachtungen Boses über den gleichen Gegenstand hinzu, die in gewissen Fällen eine Leitung durch zusammenhängende Protoplasten erkennen lassen, so sieht man, daß das Problem der Reizleitung bei Mimosa noch immer nicht vollständig geklärt ist. *W. Lamprecht.*

Kotte, Walter: Zur Reizphysiologie der Fucus-Spermatozoiden. Ber. d. Dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 1, S. 24—32. 1923.

Verf. sucht durch seine Arbeiten an Fucusspermatozoiden die Frage zu beantworten: „Welche Reize führen die Spermatozoiden vom Antheridium bis zur chemotaktischen Einflußzone des Eies?" Ein solcher chemotaktischer Einfluß wurde bis jetzt nur vermutet, von Strasburger, Oltmanns, Kniep z. B., konnte jetzt aber vom Verf. zum erstenmal nachgewiesen werden. Dabei zeigte es sich, daß die Reaktion wahrscheinlich zu den phobischen gerechnet werden muß, denn das einzelne Spermatozoid führt beim Verlassen der Einflußzone der vom Ei ausgeschiedenen chemotaktisch wirksamen Substanz eine Art Schreckbewegung aus, wendet sich und schwimmt zurück, bis schließlich das Ei getroffen ist, eine Bewegung, wie sie Jennings u. a. bei Euglena analysiert hat. Weiter ließ sich erkennen, daß die Spermatozoiden negativ aerotaktisch, negativ phototaktisch, positiv geotaktisch und außerdem thigmotaktisch sind. Das Zusammenwirken der verschiedenen Reizempfindlichkeiten beim Befruchtungsvorgang stellt sich Verf. folgendermaßen vor: „Bei Niedrigwasser entlassen die weiblichen Pflanzen ihre Oogonien und die männlichen ihre Antheridien aus den Konzeptakeln. Wenn nun beim Nahen der Flut das Wasser steigt, so werden Eier und Spermatozoiden frei. Die ersteren sinken zu Boden und die letzteren werden durch ihre negative Phototaxis ebenfalls von der hellen Oberfläche nach abwärts geleitet. Ist, wenn die Zeit der Flut in die Nachtstunden fällt, eine phototaktische Reaktion ausgeschlossen, so sorgt dennoch negative Aerotaxis und — wahrscheinlich — positive Geotaxis dafür, daß die Spermatozoiden die Oberfläche des Wassers fliehen und abwärts schwimmen. Kommen die Spermatozoiden in die Nähe eines Eies, so sind sie chemotaktisch gefangen, bis sie auf seine Oberfläche auftreffen und thigmotaktisch festsitzen." Allerdings gilt diese Annahme nur für Standorte mit Hoch-

und Niedrigwasser. Eine wichtige Ergänzung wäre es, das Verhalten der Fucusspermatozoiden an Orten ohne Gezeiten, der Ostsee z. B., zu untersuchen. *W. Lamprecht.*

Pringsheim, Ernst G.: Über die Transpiration bei Fucus. Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. 62, H. 2, S. 244—257. 1923.

Transpirationsversuche an Tangen scheinen bisher nicht vorzuliegen. Da die Fucusarten an steilen, ins Meer abfallenden Klippen und Hafenmauern während der Ebbe trocken gelegt, dem Wind und der Sonne ausgesetzt werden, so müssen sie während dieser Zeit erhebliche Wassermengen durch Verdunstung verlieren. Auch könnten solche Versuche möglicherweise einiges Licht auf die in der Nordsee meist deutlich hervortretende Zonenbildung der drei dort vorkommenden Fucusarten werfen, wo F. platycarpus die höchsten, F. vesiculosus die mittleren und F. serratus die tiefsten Standorte besiedelt. Verf. sammelte frisches Material von den bei Ebbe freigelegten Standorten auf Felsen bei der Düne oder am Westufer von Helgoland, reinigte es unter Zuhilfenahme von Seewasser oberflächlich und befreite es durch Abschwenken und Abtropfen von anhaftendem Wasser. Die Versuchsstücke wurden dicht über einer Gabelung abgeschnitten und nach Bestimmung ihres Frischgewichtes über ausgespannten Bindfäden im Laboratorium ausgehängt. Temperatur und Luftfeuchtigkeit wechselten und wurden nicht besonders gemessen. Daher waren nur gleichzeitig nebeneinanderliegende Messungen vergleichbar. Nach Ablauf bestimmter Zeiträume wurde der Gewichtsverlust festgestellt. So kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen: Bei ungefähr gleichartigen Stücken ist die Transpiration des Fucus-Thallus dem Anfangsgewicht proportional. Am 1. Tage schreitet sie mit der Zeit gradlinig fort. Sobald das der Lufttrockenheit entsprechende Gewicht annähernd erreicht ist, macht die Kurve einen scharfen Knick und geht ziemlich unvermittelt in die Horizontale über. Hierdurch unterscheidet sich die Transpiration von Fucus wesentlich von der der Landpflanzen. Bei diesen ist sie auf das Frischgewicht bezogen an sich viel geringer, schreitet außerdem erheblich langsamer fort und läßt so einen allmählichen Übergang zum Trockengewicht erkennen. Wenn man lufttrockene Fucus-Thalli wieder einweicht, so nehmen sie in Seewasser ganz das frische Aussehen an, erreichen aber das Anfangsgewicht nicht wieder. Jedoch ist ihre Transpiration, auf gleichen Anfangswassergehalt bezogen, demjenigen frischer Stücke gleich. Legt man sie in Süßwasser, so nehmen sie größere Wassermengen auf und geben dann, besonders an den Haargruben, große Mengen von Schleim ab. Hierdurch wird die große Quellbarkeit der dort befindlichen Kolloide bewiesen. Solche Stücke transpirieren zunächst geringer als frische, ihr relatives Trockengewicht ist aber erheblich kleiner. Die wasserhaltende Kraft der Fucus-Thalli hängt nur von der Quellbarkeit der Zellmembranen ab, nicht aber von einer besonderen Oberflächenschicht oder von den osmotischen Verhältnissen der lebenden Zellen. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Iljin, W. S.: Einfluß des Welkens auf die Atmung der Pflanzen. (*Landwirtschaftl. Versuchsstat., Jekaterinoslaw.*) Flora, N. F. Bd. 16, H. 3, S. 379—403. 1923.

In einer Reihe von Arbeiten beschäftigte sich der Verf. mit der Prüfung des Einflusses des Wassermangels auf den Verlauf physiologischer Prozesse. In der vorliegenden Arbeit untersucht er den Einfluß der Dürre auf den Fortgang der Dissimilation. Drei Methoden wandte er an. Die Mehrzahl der Untersuchungsobjekte wurde in abgeschlossene Räume gebracht, die von frischer kohlensäurefreier Luft durchzogen wurden. Die durch die Atmung ausgeschiedene Kohlensäure wurden durch $Ba(OH)_2$ in Pettenkoferröhren absorbiert. In anderen Fällen wurde die von der Pflanze in geschlossenen Räumen ausgeschiedene Kohlensäure mit Hilfe des Polowzewschen Apparates bestimmt, oder es wurde die Substanzabnahme unmittelbar durch Wägung festgestellt. Die ersten mit Samen angestellten Versuche ergaben, daß der Wassergehalt einen großen Einfluß auf die Atmungsenergie hat. Reife, trockene Samen atmeten bis 63 mal schwächer als unreife. Mit fortschreitender Reife sinkt die Atmungsenergie der Samen. Als Verf. dann Versuche über den Einfluß der Entwässerung auf die Atmungsenergie

der Blätter anstellte, konnte er ein zweifaches Verhalten der Pflanzen finden. Bei den einen steigerte sich mit dem Wasserverlust die Dissimilation; bei den anderen zeigte sich eine Abschwächung. Erstere Erscheinung fand er in der Hauptsache bei Pflanzen feuchter Standorte, die letztere bei Xerophyten. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Sierp, Hermann, und Franz Robbers: Über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf das Wachstum der Pflanzen. Strahlentherapie Bd. 14, H. 3, S. 538—557. 1922.

In den bisher vorliegenden Versuchen über den Einfluß der Röntgenstrahlen auf das Pflanzenwachstum handelte es sich durchweg um eine Beobachtung des Gesamtwachstums innerhalb großer Zeitabschnitte. Die Verff. hatten sich die Aufgabe gestellt, nicht jenes, sondern das Wachstum eines einzelnen Organs messend zu verfolgen, um so eine exaktere Analyse der Strahlenwirkung zu versuchen. Die hier mitgeteilten Ergebnisse sollen einen ersten Versuch in dieser Richtung darstellen.

Als Versuchsobjekt wurde die Avena-Koleoptile gewählt, weil sie in lichtphysiologischer Beziehung besonders gut untersucht ist, sich durch gerades Wachstum auszeichnet und hohe Empfindlichkeit gegen die verschiedensten äußeren Faktoren besitzt. Die Getreidearten und besonders die bereits weiterentwickelten Keimlingsstadien galten bisher als röntgenunempfindlich. Diese Angabe muß nunmehr revidiert werden. Zweierlei Versuchsreihen wurden angesetzt: Es sollten die unmittelbare, gleich nach der Bestrahlung sich einstellende Wirkung auf das Längenwachstum und ferner die erst längere Zeit nach der Bestrahlung wahrnehmbaren Veränderungen studiert werden. In der ersten Reihe wurden alle 10 Min. die Zuwachsgrößen mit dem Horizontalmikroskop gemessen, in der zweiten Reihe genügte als Maßstab ein fein eingeteiltes Lineal. Auch sonst waren die Versuchsanstellungen denen von Lichtwachstumsversuchen her bekannten analog.

Mit genau dosierten, gefilterten und ungefilterten Strahlen ergab sich nun im ganzen folgendes: Zunächst wird das Wachstum wellenförmig und zwar, im Gegensatz zu dem durch gewöhnliches Licht verursachten, mit einem Wellenberg beginnend. Ferner ist aber auch das Wachstum gefördert. Diese Förderung kann keine beliebige Steigerung erfahren, sondern sie nimmt nach 15 Minuten langer Bestrahlungszeit wieder ab. Zwischen der anfänglichen Förderung der Welle und der Gesamtförderung besteht offenbar kein ursächlicher Zusammenhang. Hierüber müßten erst weitere Versuche Klarheit bringen. Aus der zweiten Versuchsreihe geht hervor, daß eine Wachstumsbeeinflussung der Gramineenkeimlinge durch Röntgenlicht in der Tat nur schwer zu erkennen ist, wenn, wie bisher geschehen, das Gesamtwachstum beobachtet wird. Die Röntgenwirkung wird sofort deutlich, sobald man das Wachstum in einzelnen Etappen verfolgt. In diesem Falle unterscheiden sich Haferkeimlinge nicht von anderen Pflanzen. Nach anfänglicher kurzer Förderung tritt eine durchgreifende Hemmung auf und zwar um so stärker, je länger die Strahlen einwirken. Alles in allem zeigt die Röntgenwirkung große Übereinstimmung mit der Wirkung des gewöhnlichen Lichtes, wenn auch die erstere im ganzen weit stärker ist. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Herzfeld, Stephanie: Die Wirkung von Röntgenstrahlen auf ein Moos. Österr. botan. Zeitschr. Jg. 72, Nr. 6/8, S. 288—294. 1923.

Die Versuchspflanze war Leptobryum pyriforme L., die Verf. in offenen Petrischalen ca. 25 cm Fokus-Objektabstand, unter Einschaltung eines 0,5-cm-Aluminiumfilters der Einwirkung von 1—9 Holzknecht-Einheiten ausgesetzt wurde. Infolge der Röntgenbestrahlung trat eine frühzeitige Anlage der Blattrippe im Vegetationskegel, reichliche Trichombildung und gedrängtere Beblätterung, verbunden mit einer Stauchung der Achse, auf. Verf. meint, daß dies lauter Merkmale sind, die alpine Pflanzen unter dem Einfluß der an ultravioletten Strahlen reichen Höhensonne aufweisen und vergleicht damit die von ihr mit Röntgenstrahlen erzielten Resultate. Ob diese Schlußfolgerung richtig ist, muß m. E. Verf. noch gründlicher beweisen. Die Arbeit ist eine kurze vorläufige Mitteilung, und es geht aus ihr nicht jene Gewissenhaftigkeit des Experimentes hervor, die bei solchen Versuchen notwendig ist. Vor allem vermißt man genauere Angaben über die Zahl der untersuchten Pflanzen sowie über die angewendeten Methoden des Experimentes. *B. Schussnig* (Wien).

Guttenberg, Hermann von: Über das Verhalten von Hypokotylen bei schräger Beleuchtung. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Berlin.*) Beitr. z. allg. Botanik Bd. 2, H. 5, S. 547—556. 1923.

In seinen Studien über den Phototropismus der Pflanzen hat Verf. auch den Einfluß schräg einfallenden Lichtes geprüft und gefunden, daß die Strahlenrichtung keinen Einfluß auf die phototrope Erregung hat, diese vielmehr ausschließlich von der Lichtmenge bestimmt wird, die in das Innere des Organs eindringt. Dabei zeigte es sich, daß die Lichtmenge und damit die Höhe der phototropen Erregung abhängig ist vom Sinus des Neigungswinkels. Jene Versuche waren nur an Avenakoleoptilen durchgeführt worden. In vorliegender Arbeit gibt Verf. Bericht über die Ausdehnung der Versuche auf die Hypokotylen von Brassica Napus, die in wertvoller Weise die Untersuchungen an Avena bestätigen und ergänzen. Alle Versuche sprechen gegen die Richtungs- und für die Intensitätstheorie. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Ricôme, H.: Croissance et héliotropisme. (Wachstum und Heliotropismus.) Cpt. rend. hebdom des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 2, S. 135—136. 1923.

Durch einige Versuche zeigt der Verf., daß die Wachstumsrichtung von Sprossen, die man einer intensiven Beleuchtung aussetzt, nicht die Richtung des Lichteinfalls ist, sondern eine Resultante aus der gemeinsamen Wirkung von Schwerkraft und Licht. Diese Richtung ändert sich auch mit der Intensität des einfallenden Lichtes, selbst wenn dessen Richtung konstant ist. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Hendricks, H. V.: Torsion studies in twining plants. II. (Torsionsstudien bei windenden Pflanzen.) Botan. gaz. Bd. **75**, Nr. 3, S. 282—297. 1923.

Verf. führte frühere Untersuchungen über die reine Torsion, die er bei Phaseolus multiflorus und Tiniaria convolvulus begonnen hatte, mit Humulus lupulus und Ipomoea purpurea fort. Für seine Messungen benutzte er ein geschickt gebautes Auxanometer, das er in einer Strichzeichnung darstellt. Um eine reine Torsion zu erzielen, wurde die Ranke so stark gespannt, daß eine Drehung möglich, ein Aufwickeln aber unmöglich war. Durch Mikroskop und Spiegelablesung konnten Längenzuwachs und Torsionswinkel genau bestimmt werden. Verf. fand, daß Längenwachstum und Torsion in den Internodien von unten nach oben fortschreiten, wobei aber die Torsion im Vergleich zum Längenwachstum zuerst von geringerer Größe ist und erst später, wenn das Längenwachstum nachläßt, stärker ansteigt. In einer Anzahl von Fällen ist die Beziehung zwischen beiden Größen auch mathematisch festgelegt worden, wobei unter anderem die empirischen Gleichungen sich ergaben: $y = -15 + 2{,}45\ x^2$ und $y = -4 + 2{,}78\ x^2$, so daß also die resultierende Kurve eine Parabel darstellt. Die Unbiegsamkeit des Stieles, die in der Hauptsache durch Verholzung veranlaßt ist, entsteht langsam, schreitet aber schneller fort, wenn das Längenwachstum beendet ist. Innerhalb der einzelnen Internodien ist die Wachstumsgeschwindigkeit verschieden. Bezogen auf das erste Internodium ist sie in jedem folgenden langsamer, wird aber schneller, wenn das erste seine volle Länge erreicht hat. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Politis, Jean: Sur l'origine mitochondriale des pigments anthocyaniques dans les fleurs et dans les feuilles. (Über die mitochondriale Entstehung des Anthocyans in Blüten und Blättern.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 2, S. 137—138. 1923.

Das Anthocyan entsteht in verschiedenen Blüten anfangs im Cytoplasma in Form von bestimmten Körperchen — den Cyanoplasten, die mikrochemisch Gerbstoffreaktion zeigen. Guilliermond hat diese Ergebnisse des Verf. bestätigt und außerdem gezeigt, daß in jungen Blättern des Rosenstockes und des Nußbaumes ebenso wie in den Keimblättern und ersten Blättchen des Ricinus ein großer Teil der Chondriomen sich in Pigmentbläschen, ähnlich den Cyanoplasten, umwandelt. Verf. veröffentlicht jetzt noch einige an den Blüten von Melia Azedarach, Dracunculus vulgaris und Biarum tenuifolium und den Blättern von Brassica oleracea Botrytis asparagoides violacea ge-

machte Beobachtungen. Er kann in allen diesen Fällen deutlich die Bildung des Anthocyans aus geformten Elementen verfolgen. Bei den Blüten bildet sich das Pigment dabei auf dreierlei Weise: 1. aus einem einzelnen Körperchen — dem Cyanoplasten, 2. aus zahlreichen Chondriokonten und 3. aus zahlreichen körnchenartigen Mitochondrien. Ebenso kann das Anthocyan in den Blättern nicht nur aus zahlreichen Mitochondrien entstehen, wie es Guilliermond annahm, sondern auch aus einem einzelnen Cyanoplasten in der Zelle *H. Walter* (Heidelberg).

Alvarado, S.: Die Entstehung der Plastiden aus Chondriosomen in den Paraphysen von Mnium cuspidatum. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 2, S. 85—96. 1923.

Seit Pensa, Lewitsky und Guilliermond durch ihre fast gleichzeitigen Untersuchungen über den Ursprung der Plastiden die Theorie von Schimper und Meyer, daß Plastiden nur aus Plastiden entstünden, angriffen, sind eine große Reihe von Arbeiten erschienen, die sich teils der Schimperschen Theorie anschlossen, teils der anderen, die besagt, daß die Plastiden aus Mitochondrien entstehen. Verf. zeigt, daß entsprechend einem bei Phanerogamen häufig vorkommenden Befunde die Chondriosomen der Paraphysen bei Mnium cuspidatum sich im Laufe der Entwicklung in typische Chloroplasten umwandeln und zwar vorzugsweise in der Nähe des Zellkerns. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Guilliermond, A.: Nouvelles observations cytologiques sur les saprolégniacées. (Neue cytologische Beobachtungen über die Saprolegniaceen.) Cellule Bd. **32**, H. 2, S. 431—454. 1922.

Vorliegende Arbeit ergänzt die Untersuchungen des Verf. aus dem Jahre 1920 über die Saprolegniaceen durch die Beobachtung der Bildung von Zoosporangien und Zoosporen und ihrer Keime. Sie zeigt das Vorhandensein des Chondrioms, der lipoiden Körnchen und des Vakuoms. Die Vakuolen betrachtet Verf. nicht als Organe, die aus dem Cytoplasma herausdifferenziert sind; sie scheinen ihm nicht eine besondere Art von Plastiden zu sein, sondern ein System von Kolloiden, die nicht mischbar mit dem Cytoplasma sind, aber die Fähigkeit haben, Wasser aufzunehmen, sich auszudehnen, zu verschmelzen, sich zusammenzuziehen und zu zerstückeln. Das Vakuom der Saprolegniaceen ist also durchaus dem höherer Pflanzen ähnlich, und Verf. glaubt, daß auch einige in der tierischen Cytologie unter dem Namen der Holmgrenschen Kanälchen oder des Golgischen Apparato reticulare bekannten Bildungen demselben System angehören. Bezüglich des Chondrioms wendet sich Verf. gegen die Anischten Moreaus, der die Chondriosomen als einfache lipoide Tröpfchen betrachtet. Verf. lehnt diese Auffassung ab, weil er, abgesehen davon, daß die Chondriosomen nicht die wesentlichen mikrochemischen Kennzeichen der Lipoide zeigen, noch besondere scharf charakterisierte lipoide Körnchen finden konnte. Er betrachtet die Chondriosomen also als Organe des Cytoplasmas von nicht ausschließlich lipoider Natur, hauptsächlich Lipoproteine enthaltend. Auch auf die Lebensdauer des Chondrioms erstreckten sich die Untersuchungen. Verf. konnte es mit der größten Genauigkeit auf allen Stadien der Entwicklung des Pilzes verfolgen. Es ist also stets vorhanden und bewahrt auch seine Individualität während der ganzen Entwicklung. Über die physiologische Aufgabe der Chondriosomen geben die Untersuchungen allerdings keine Auskunft. (Vgl. diese Berichte **3**, 43.) *W. Lamprecht* (Friedenau).

Klein, Gustav: Zur Ätiologie der Thyllen. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. Botanik Jg. **15**, H. 8, S. 417—439. 1923.

Während man seit langer Zeit genaue Kenntnisse über die Anatomie, die Entwicklungsgeschichte und die Funktion der Thyllen hat, war bisher nur wenig über ihre Ätiologie bekannt. Diese Lücke sucht Verf. mit seiner Arbeit auszufüllen. Schon Böhm hatte 1867 festgestellt, daß durch Verwundung bei vielen Pflanzen Thyllenbildung hervorgerufen werden kann. Im Anschluß an diese Untersuchungen und an die Versuche von Winkler und Molisch experimentierte Verf. und fand, daß bei künstlichem hermetischen Verschluß der Wundfläche eine Thyllenbildung unterbleibt. Aus weiteren Versuchen läßt sich schließen, daß weder der Wundreiz als solcher, noch das Eindringen von Luft normaler Spannung, noch die Unterbrechung der Wasserleitung, unmittelbar die Thyllenbildung veranlassen. Es kommt vielmehr nur dann zur Bildung von Thyllen, wenn die an die Gefäße anstoßenden Parenchymzellen an Luft grenzen. Aus den Versuchen ergibt sich ferner eine einheitliche Auffassung der Wund- und Normalthyllen und die Grundlosigkeit einer Einteilung der Thyllen nach den Organen, an denen sie vorkommen. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Schiller, Josef: Beobachtungen über die Entwicklung des roten Augenfleckes bei Ulva Lactuca. Österr. botan. Zeitschr. Jg. **72**, Nr. 6/8, S. 236—241. 1923.

Nach einer kurzen historischen Übersicht über die Entstehungsweise und den morphologischen Wert des Augenfleckes beschreibt Verf. seine Beobachtungen an

Ulva Lactuca. An lebendem und fixiertem Material konnte er die Entstehung dieses Organells verfolgen, ohne jedoch zu einem abschließenden Resultat zu gelangen. In den Gameten-Mutterzellen sah er einen strahligen Körper von roter Farbe, der bei den aufeinanderfolgenden Zellteilungen, unter Wahrung der strahligen Gestalt, sich ebenfalls durch Zweiteilung vermehrt. Bei fortgeschrittener Gametenbildung werden die Strahlen eingezogen, und der Augenfleck nimmt nach und nach die bekannte rundliche Gestalt an. Der Augenfleck sitzt zwar immer auf der Chromatophorenplatte, reicht aber auch in das Protoplasma hinein, weshalb Verf. der Meinung ist, daß es sich um ein autonomes, vom Chromatophorom unabhängiges Gebilde handelt. Er verwirft die Ansicht Rotherts, nach welcher der Augenfleck ein umgewandelter Chloroplast sein soll. Ein zwingender Beweis zugunsten der Ansicht des Verf. liegt, auf Grund seiner Darlegungen, nicht vor, und es wird daher besser sein, seine in Aussicht gestellten feineren Untersuchungen abzuwarten, um sich eine definitive Vorstellung von der Genese und somit auch von der wahren Natur des Augenfleckes zu bilden. *B. Schussnig* (Wien).

Lapicque, Louis: Mécanisme des échanges entre la cellule et le milieu ambiant. (Austauschmechanismus zwischen der Zelle und dem umgebenden Medium.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 174, Nr. 23, S. 1490 bis 1492. 1922.

1. Die Gefrierpunktserniedrigung von Säften mariner Algen beträgt ca. 2,5°, die des Meerwassers 2,05°. Es fragt sich, wie eine Pflanze heranwachsen kann, welche später höheren Salzgehalt hat als das umgebende Medium. Bei den untersuchten Algen fehlt die Transpiration, welche den Salzreichtum der Landpflanzen verständlich macht, ebenso die Deponierung von Salzen in unlöslicher Form. (Vielleicht wird von Rhizoiden oder anderen Organen salzhaltiges Wasser aufgenommen, an anderen Orten ± reines Wasser sezerniert. Anm. des Ref.) 2. Schwache Plasmolyse von Ektocarpuszellen geht in Salz- oder Zuckerlösungen rasch wieder zurück. Merkwürdigerweise erreichen die Zellen beim Verbleib in diesen Lösungen aber auch wieder die vor der Plasmolyse vorhandene pralle Wölbung. 3. Spirogyren, in konzentrierteren als den natürlichen Lösungen gezüchtet, zeigen eine gesteigerte Gefrierpunktserniedrigung ihrer Säfte, erhöhten Aschengehalt usf., passen sich also an. 4. Sehr schwachsauere Lösungen bringen das Plasma junger Cladophoren und Calithamnien zur Kontraktion, sehr schwachalkalische zum Aufquellen. Die Plasmateilchen von Zellen, die mit gewöhnlichem Außenwasser (p_H = ca. 8) in Berührung kommen, müssen also unter Quellung Wasser aufnehmen, geraten sie aber später mit dem saueren Zellsaft (p_H = ca. 5) innen zusammen, solches verlieren. Die meisten der Befunde stehen nach Verf. im Gegensatz zu der Auffassung der Zelle als einfach osmotischen Organs. *Suessenguth* (München).

Walter, Heinrich: Protoplasma- und Membranquellung bei Plasmolyse. Untersuchungen an Bangia fusco-purpurea und anderen Algen. (*Botan. Inst., Heidelberg.*) Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. 62, H. 2, S. 145—213. 1923.

Bei Volumänderungen des Zellinhaltes von plasmolysierten Zellen wird meist nur der Zellsaft berücksichtigt, indem man nach den osmotischen Gesetzen annimmt, daß mit steigender Konzentration der Außenlösungen das Volumen des Zellinhaltes sich umgekehrt proportional verkleinert. Das Protoplasma wird dabei entweder ganz vernachlässigt, oder aber es wird angenommen, daß sein Quellungszustand und deshalb auch sein Volumen konstant bleiben. Die Erfahrungen, die Katz mit verschiedensten Quellkörpern gemacht hatte, zeigten aber, daß die Annahme einer solchen Volumkonstanz sehr unwahrscheinlich ist. Alle Quellkörper geben bei einer Verminderung der relativen Dampfspannung von 100% auf etwa 96% den größten Teil ihres Quellungswassers ab. Nur der letzte Rest desselben wird sehr zähe festgehalten. Die Quellungskurve in Abhängigkeit von der relativen Dampfspannung zeigt deshalb einen zuerst fast horizontal verlaufenden Ast, der dann bei einer relativen Dampfspannung von 96% unter einer scharfen Biegung fast vertikal weiter verläuft. Es schien

sehr wahrscheinlich zu sein, daß die Verhältnisse beim Protoplasma ähnlich liegen würden. Volummessungen des Zellinhaltes von Spirogyrazellen in Rohrzuckerlösungen verschiedener Dampfspannung zeigten denn auch starke Abweichungen vom Proportionalitätsgesetz. Noch mehr machte sich der Einfluß des Protoplasmas bei den sehr plasmareichen Bangia-Zellen bemerkbar. Eine Erhöhung der Außenkonzentration auf das 9fache hatte eine Volumverminderung auf nur etwa $^2/_5$ zur Folge. Die genaue Quellungskurve des Plasmas konnte schließlich bei den zellsaftlosen Zellen der sporogenen Fäden von Lemanea festgestellt werden. Es zeigte sich, daß das Protoplasma sich qualitativ genau ebenso verhält wie die anderen Quellkörper, indem bei einer Verminderung bis zu einer relativen Dampfspannung von 96% die Volumveränderungen relativ bedeutend sind, während eine weitere Verminderung der relativen Dampfspannung nur eine geringe Wasserabgabe und Volumverkleinerung nach sich zieht. Quantitativ steht die Quellungskurve des Plasmas der Mittelkurve von Gelatine, Nuclein, Casein und Stärke nahe. Lebendes Plasma verhält sich also physikalisch-chemisch nicht anders als tote Quellungskörper. Im zweiten Teil der Arbeit wird dann die bei Plasmolyse eintretende Quellung der Membran von Bangiazellen besprochen. Es wird gezeigt, daß die Aufquellung der Membran auf der Turgorverminderung des Zellinhaltes und nicht auf quellenden Eigenschaften der Plasmolytika beruht. Die Bangiamembran steht ebenso wie diejenige von Rhodophyceen chemisch dem Agar-Agar nahe und gehört zur Gruppe der Pektinstoffe. Im Gegensatz zur Gelatine zeigt nun Agar-Agar im Wasser die größte Quellung, während Zusatz von Elektrolyten stets eine Verminderung der Quellung hervorruft. Dieser Gegensatz kann darauf beruhen, daß Gelatine mit den Ionen in Verbindung tritt, während beim Agar-Agar die Ionen durch ihre eigene wasserbindende Kraft in einem gewissen Antagonismus zum Quellkörper stehen. Die lyotrope Reihe tritt auch beim Agar deutlich hervor, indem das Rhodanion am wenigsten und das Sulfation am stärksten entquellend wirkt. Zum Schluß wird dann der Mechanismus einer Bangia- und Pflanzenzelle überhaupt näher besprochen und gezeigt, daß der Turgordruck stets gleich dem osmotischen Druck des Zellsaftes und ebenso auch gleich dem Quellungsdruck des Plasmas sein muß, wobei ein größerer oder geringerer Plasmareichtum der Zelle keine Rolle spielt. Ebenso wird auch ausgeführt, daß die Druckkurven von Quellungskörpern überhaupt und von Lösungen in Abhängigkeit von der relativen Dampfspannung identisch sind, daß also zwischen Quellungsdruck und osmotischem Druck kein prinzipieller Unterschied besteht. *H. Walter* (Heidelberg).

Guilliermond, A., et G. Mangenot: Sur l'„autoplastensekret" et le „mesekret" d'Arthur Meyer. (Über das Autoplastensekret und das Mesekret Arthur Meyers.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 22, S. 240 bis 242. 1923.

Die in pflanzlichen Chromatophoren vielfach beobachteten kugelförmigen Gebilde, die meist für Fett- oder Lipoidablagerungen gehalten wurden, wurden von A. Meyer für Abfallprodukte der Photosynthese erklärt; an ihrer chemischen Zusammensetzung sollen ein Hexylenaldehyd und verschiedene acyclische Säuren und Aldehyde beteiligt sein. Ähnlicher Natur wie dieses „Autoplastensekret" soll das in den Mesophyllzellen vieler Pflanzen vorkommende „Mesekret" sein. Die Verff. weisen darauf hin, daß die Behauptung A. Meyers, diese Gebilde kämen nur in älteren Zellen vor, nicht zu Recht besteht: vielmehr sind sie schon in ganz jungen Zellen zu beobachten, verschwinden dann bei der Bildung der Blattpigmente, um bei der Degenerierung der Zellen von neuem in großer Menge zu erscheinen. Dies deutet darauf hin, daß es sich doch um eine Art Reservestoff handeln dürfte. Die Mesekretkörner A. Meyers wurden nicht allein im Mesophyll, sondern in fast allen Zellen gefunden; durch ihr starkes Lichtbrechungsvermögen und lebhafte Brownsche Bewegung fallen sie auf. Die im Zytoplasma vorkommenden Ölkügelchen dürften nicht mit ihnen in Beziehung stehen, da das Vorkommen beider anscheinend unabhängig voneinander ist. Fettlösungsmittel und Fettfarbstoffe wirken auf die Kugelkörperchen ein; die Schiffsche Aldehydreaktion

verläuft negativ. Demnach scheinen sie aus Lipoiden, vielleicht auch Neutralfetten zu bestehen. *O. Arnbeck* (Berlin).

Möbius, M.: Über die Färbung der Antheren und des Pollens. Ber. d. Dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 1, S. 12—16. 1923.

Im Verlauf seiner Farbenstudien hat Verf. auch die Färbung der Antheren und des Pollens untersucht. Die Antheren zeigen alle Farben vom Weiß über Gelb zum Braun, Rot, Blau, Violett und Schwarz. Ein reines Grün fehlt; Grüngelb und Olivgrün kommen selten vor. Gefärbt werden die Antheren durch die Epidermis, durch die Faserschicht, durch die Reste des Tapetums oder auch durch den Pollen. Bei der Hälfte aller untersuchten Arten waren Antheren und Pollen gelb gefärbt. Ein Vergleich der Farbe der Blütenblätter mit der Farbe der Antheren und des Pollens ergibt, daß ebensooft eine Übereinstimmung wie ein Kontrast festzustellen ist.

W. Lamprecht (Friedenau).

Policard, A., et G. Mangenot: Recherches cytologiques sur l'état de l'huile dans les graines oléagineuses. (Cytologische Untersuchungen über das Öl in den Ölsamen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 25, S. 1841—1844. 1923.

Es soll die Frage entschieden werden, ob sich das Öl in den Reservezellen der reifen Ölsamen im Zustand einer feinen cytoplasmatischen Emulsion befindet oder in homogener Mischung mit dem Cytoplasma (Theorie des Ölsamen, Tschirsch). Die gewöhnlichen Fettfärbungen sind zur Beantwortung der Frage ungeeignet; Verf. arbeitete 1. mit Scharlachrot, das in krystallinischem Zustand mit den Zellen in Berührung gebracht wurde und unter Lösung im Fett ins Innere der Zelle eindrang, und 2. mit Indophenolblau in wässeriger Lösung. Die reife Ölsamenzelle erscheint dann ganz angefüllt mit Öl, doch tritt dies niemals in Form von eng liegenden Tröpfchen auf, sondern stellt einen großen homogenen Tropfen dar, in dem einige Stärkekörner suspendiert sind. Der sich bei der Reifung abspielende Vorgang ist folgender: das Öl sammelt sich in den Zellen in der Form sich dauernd vergrößernder großer Tropfen an; diese dauernde Zunahme, verbunden mit einer fortschreitenden Dehydratation, führt zu einer Störung des kolloidalen Gleichgewichts der Zelle. Das eine diphasische System (Öl im wässerigen Cytoplasma) kehrt sich in das andere diphasische System, nämlich wässeriges Cytoplasma in Öl um. Das Öl, die ursprünglich innere Phase, ist im reifen Samen äußere Phase geworden.

E. K. Wolff (Berlin).

Schilling, Ernst: Zur Morphologie, Physiologie und diagnostischen Bewertung der Bastfasern von Cannabis sativa. Ber. d. Dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 3, S. 121 bis 127. 1923.

Die sog. „Gabelenden" der Bastfasern vom Hanf bilden seit 70 Jahren den Gegenstand zahlreicher Untersuchungen, die bisher nicht zu übereinstimmenden Ergebnissen geführt haben. Eine Gruppe der Forscher hat die Gabelenden beobachtet und als Erkennungsmerkmal der Hanffaser angesprochen, die andere Gruppe hat überhaupt keine oder nur selten solche gefunden und spricht ihnen daher jeglichen diagnostischen Wert bei Faseruntersuchungen ab. Verf. hat nun lebende Pflanzen untersucht und mit ihnen experimentiert. Nach seinen Befunden läßt sich zur Beantwortung der alten Streitfrage nunmehr folgendes sagen: Ganz allgemein wohnt den Bastfasern die Fähigkeit inne, auf geeignete Reize hin mit lokal begrenztem Flächenwachstum zu reagieren. Dabei ist das Faserende besonders reaktionsfähig, und zwar das basale sowohl wie das apikale. Infolgedessen entstehen papillenähnliche Ausstülpungen der Membran, größere Höcker und Zinken, Verzweigung und lokale Anschwellungen der Fasern. Seltener ist Querwandbildung und Abschnürung eines kernhaltigen Spitzenteiles. Die Wachstumsreize lassen sich durch mechanische Beeinflussung vermitteln. Im Experiment künstlich geknickte Stengel reagieren an den Knickstellen nach 5 bis 10 Tagen mit der Bildung von Gabelenden. In der freien Natur werden durch Wind und andere Faktoren die Stengel geknickt oder sie scheuern sich durch gegenseitige Berührung wund. Auch diese weisen dann an den Knick- und Wundstellen hervorragend viele abnorme Fasern auf. Keine gesunde Pflanze ist ganz frei von Gabelenden und anderen abnormen Formen der Bastfasern. Jedoch finden sie sich in der normalen Pflanze am häufigsten an den Stellen stärkerer mechanischer Beanspruchung, z. B. im Hypokotyl und in den Ansatzstellen der Seitenäste. Männliche und weibliche

Pflanzen zeigen in dieser Beziehung keinerlei Unterschiede. Die Frage, weshalb in der Handelsfaser bald Gabelenden vorhanden sind, bald fehlen, verschiebt sich nach Vorstehendem von der Pflanze weg auf die Gewinnung der Faser in Ernte, Röste und maschineller Verarbeitung. Hierüber weiteres im Original. *Dörries.*

Werth, E.: Über die Bestäubung von Viscum und Loranthus und die Frage der Primitivität der Windblütigkeit wie der Pollenblumen bei den Angiospermen. II. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. 41, H. 4, S. 157—164. 1923.

Um die Frage zu lösen, ob die Mistel ein Insektenblütler oder, wie Heinricher es in seinen jüngsten Veröffentlichungen für möglich hält, ein Windblütler sei, sucht Verf. eine breitere Vergleichsbasis zu gewinnen. Er zeigt, daß die Windblütler und die Pollenblütler unter den Angiospermen, die bisher als niedere ursprüngliche Formen im phylogenetischen Sinne bewertet wurden, sekundär durch Reduktion im Laufe der Stammesgeschichte entstanden sind. Für ihn ergibt sich aus der blütenbiologischen Analyse, daß die Grundform der Angiospermenblüte nicht ein unscheinbarer Windblütlertypus, sondern eine zwar einfache, aber doch ansehnliche zweigeschlechtliche honigproduzierende Blüte mit farbiger Hülle ist. Als Beweis stellt er Reduktionsreihen aus einigen Angiospermenfamilien auf (Ranunculaceen, Saxifragineen, Euphorbiaceen, Chenopodiaceen, Rubiaceen, Caprifoliaceen, Julifloren). Diese führen von einer noch entomophilen Phase (Cimicifuga z. B.) über eine neutrale Übergangsform (Thalictrum flavum) zu einem Windblütler (Thalictrum minus). Charakterisiert sind die Reduktionsformen gewöhnlich durch Verkümmerung des Kelches, der Krone, Verringerung der Gliederzahl des Androeceums, gänzliches oder gelegentliches Fehlen des einen Geschlechtes, Unscheinbarkeit der Blütenfarbe, Ausbildung eines verwachsenen, schließlich ganz fehlenden Nektariums. Unter diesen Gesichtspunkten betrachtet, faßt Verf. Viscum und Loranthus als reduzierte entomophile Blütenpflanzen, nicht als Windblütler auf. (I. vgl. diese Berichte 21, 369.) *W. Lamprecht.*

Molliard, Marin: Sur le déterminisme de la formation des conidies chez le Stirigmatocystis nigra. (Über die Bedingtheit der Konidienbildung bei Stirigmatocystis [Aspergillus] nigra.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 176, Nr. 26, S. 1857—1859. 1923.

Wenn man den Kaligehalt einer normalen Nährlösung auf $^1/_{100}$ herabsetzt, so tritt keine Konidienbildung bei Stirigmatocystis ein. Herabsetzung des Phosphorgehaltes spielt dagegen keine Rolle. Setzt man gleichzeitig den Kali- und Phosphorgehalt herab, so tritt Konidienbildung ein. Daraus schließt Verf., daß zur Verhinderung der Konidienbildung der Kaligehalt nicht nur absolut, sondern auch relativ zu den anderen Elementen stark herabgesetzt werden muß. *H. Walter* (Heidelberg).

Schussnig, Bruno: Die Kernteilung bei Cladophora glomerata. Österr. botan. Zeitschr. Jg. 72, Nr. 6/8, S. 199—222. 1923.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Der Zellkern von Cladophora ist ein typischer Karyosomkern mit zentralem Centriol. Der Beginn der Kernteilung wird durch die Ausscheidung eines Tochtercentriols eingeleitet, wobei Mutter- und Tochtercentriol eine binäre Struktur aufweisen. Die Chromatinsubstanz wandert aus dem Karyosom in den Außenkern, nimmt hier die Gestalt zahlloser Körnchen an, die sich allmählich zu Paaren, Tetraolen und schließlich zu Doppelschleifen vereinigen, die „Chromomiten" genannt werden. In der Metaphase findet eine Verschmelzung der Chromomitenhälften statt, um sich dann in der Anaphase wieder zu trennen. Das Muttercentriol liefert die Centrodesmose, das Tochtercentriol, welches sich unterdessen nochmals geteilt hat, bleibt bei der Karyokinese inaktiv. Auch bei den Centriolen erfolgt eine vorübergehende Verschmelzung der binär angeordneten Chromatinsubstanz. In der Telephase wandert die ganze Chromatinsubstanz sowie auch die Tochtercentriole in das sich neubildende Karyosom zurück. Das Auftreten der Tochtercentriole, die an der Karyokinese keinen Anteil nehmen, wird phylogenetisch erklärt, indem angenommen wird, daß die Tochtercentriole die während der Kernteilung aktivierten Geißelbildner sind, die jedoch bei der somatischen Kernteilung nicht in Funktion treten können. Die paarige Struktur der Chromatinelemente und der kinetischen Bestandteile wird einerseits mit der vorangegangenen Gametenkopulation, andererseits mit der Anzahl der Geißeln in Verbindung gebracht. *B. Schussnig* (Wien).

Blaringhem, L.: Sur la mosaïque des sexes chez un hybride d'oseilles sauvages. (Rumex Acetosa L. × R. scutatus L.) (Über Geschlechtermosaik bei einem Bastard von wildem Sauerampfer.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des siences Bd. **177**, Nr. 1, S. 69—71. 1923.

Es gelang in wenigen Fällen, Rumex acetosa mit Rumex scutata zu befruchten. Das Resultat waren 5 Weibchen und 2 Männchen-Zwitter. Das Aussehen ist der Mutter sehr ähnlich. Die Weibchen haben eine sehr reduzierte Fruchtbarkeit. Auf den Männchen befinden sich in der Mitte des Blütenstandes einige Zwitterblüten, die guten Samen geben. (Unter Mosaik versteht der Verf. das Auftreten verschiedener antagonistischer Merkmale auf einer Pflanze, also hier männliche und Zwitterblüten.)

G. v. Ubisch (Heidelberg).

Zederbauer, Emerich: Versuche über Saisondimorphismus und verwandte Erscheinungen bei Ackerunkräutern. Österr. botan. Zeitschr. Jg. **72**, Nr. 6/8, S. 223 bis 230. 1923.

Anschließend an den von Wettstein festgestellten Saisondimorphismus bei Wiesenpflanzen stellte Verf. einige ähnliche Beobachtungen an Ackerunkräutern an. Dabei konnte er 2 Typen unterscheiden. Bei dem einen Typus (Viola arvensis, Myosotis arvensis, Specularia speculum, Arenaria serpyllifolia) fand er einerseits unverzweigte oder wenig verzweigte Formen mit früher Blütezeit, andererseits solche, die verzweigt und gedrungen waren, mit später Blütezeit (also saisondimorph). Hier wirkte der Getreideschnitt als selektiver Faktor. — Beim zweiten Typus (Amarantus retroflexus, Setaria viridis, Chenopodium album) konnte Verf. dieselben Unterschiede in der Form nachweisen, doch war die Blütezeit dieselbe. Außerdem konnte er experimentell nachweisen, daß die Kümmerformen von Amarantus retroflexus einerseits auf schlechte Ernährung zurückzuführen sind, während andererseits aber auch solche Exemplare auftreten, die „aus inneren, unbekannten Gründen erblich unverzweigt" blieben, gleichgültig, ob die Ernährungsbedingungen gute oder schlechte waren.

B. Schussnig (Wien).

Terroine, Emile-F., R. Bonnet et P.-H. Joëssel: Influence de la température sur le rendement énergétique dans la germination. (Der Einfluß der Temperatur auf den Energieumsatz bei der Keimung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 3, S. 212—214. 1923.

Für Proteus vulgaris und für Aspergillus niger auf Glucosenährboden ist bereits nachgewiesen worden, daß der Ausnutzungskoeffizient bei den verschiedenen, für die Lebensvorgänge günstigen Temperaturen nahezu vollkommen konstant bleibt. Ebenso scheint nach Hill der Energieumsatz bei der Muskelkontraktion unabhängig von der Temperatur zu sein. Verff. untersuchen die energetischen Vorgänge bei der Keimung von Arachis hypogea und Lens esculenta bei verschiedenen Temperaturen. Unter dem Ausnutzungskoeffizienten verstehen sie in diesem Falle das Verhältnis der in der jungen Keimpflanze gespeicherten zu der aus dem Samenkorn von Beginn der Keimung an verschwundenen Energie. Sie bestimmen also: 1. die Energie in der Keimpflanze, 2. die im Samenkorn vor der Keimung enthaltene Energie und 3. die im Samenkorn bei Versuchsende verbleibende Energie. Der Ausnutzungskoeffizient betrug für Arachis im Mittel bei 17° 52,73%, bei 30° 53,70% und für die Linse bei 11° 62,75%, bei 18° 63,76% und bei 30° 62,46%. Also auch in diesem Falle zeigt es sich, daß, obgleich die Temperatur stark auf die Geschwindigkeit, mit der die Wachstumsvorgänge verlaufen, einwirkt, der relative Energieumsatz doch nahezu konstant bleibt. Daraus folgt aber, daß wir es hier nicht mit einer Einzelerscheinung zu tun haben, sondern mit einem allgemeinen Gesetz, das Terroine und Wurmser festgestellt haben, indem sie sagen: „die Menge der ausnutzbaren Energie bei diesen Stoffwechselvorgängen ändert sich innerhalb der für das Leben günstigen Temperaturgrenzen nicht wesentlich".

H. Walter (Heidelberg).

Bachmann, E.: Untersuchungen über den Wasserhaushalt einiger Felsenflechten. Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. 62, H. 1, S. 20—64. 1923.

In seinen 1922 veröffentlichten Studien über den Wasserhaushalt der Krustenflechten mußte Verf. verschiedene Fragen ungeklärt lassen. Ihre Beantwortung wird in der vorliegenden Arbeit versucht. Es handelt sich um folgende Punkte: 1. Bedeutung der Epinekralschicht und „Pseudocuticula"; 2. der Einfluß der Felsenunterlage auf den Wasserhaushalt; 3. die Bedeutung der „hypothallinischen Anhänge" von Pannaria und die anderer unter dem lebenden Thallus befindlicher, lückenreicher Gebilde; 4. die Höhe der aufgenommenen und abgegebenen Wassermengen, bezogen auf 1 g vom Stein befreiter Flechtensubstanz; 5. wie verläuft der Wasserhaushalt gewisser, unter gleichen Bedingungen lebender, felsbewohnender Laubflechten? Die Laubflechten Umbilicaria pustulata und 5 Gyrophora, sämtlich felsbewohnend, nehmen ganz bedeutend mehr Regen auf als alle kalk- und kieselbewohnenden Krustenflechten. Der Aufnahmefähigkeit der ersteren nähern sich nur einigermaßen die Krustenflechten mit unterseitigen Anhängseln. Die Ursache der großen Aufnahmefähigkeit ist bei Umbilicaria ihre spalten- und lückenreiche Oberfläche, bei Gyrophora die Mächtigkeit des „dichten Markes". Die Kieselflechten ohne unterseitiges Anhängsel haben ihr Hauptaufnahmeorgan in der Hyponekralschicht. Sind zahlreiche leere Gonidienhüllen vorhanden, so kann mehr flüssiges Wasser aufgenommen werden (Diploschistes scruposus, verglichen mit Lecidea-Spezies). Endolithische Kalkflechten verdanken ihre Aufnahmefähigkeit der Porosität des durch Gonidien und Hyphen zerfressenen Gesteins. Wird die Fähigkeit, flüssiges Wasser aufzunehmen, von gleichen Oberflächen verglichen mit derjenigen von gleichen Gewichtsmengen (1 g Trockensubstanz), so ist sie bei Kieselflechten stets größer als bei Laubflechten, und zwar um so größer, je dünner das Lager der letzteren ist. Dafür geben sie aber auch das Wasser leichter wieder ab, besonders im ersten Zeitabschnitt nach erfolgter Wasseraufnahme. In den Nachmittagsstunden kann sich bei direkter Bestrahlung das Verhältnis umkehren. Die Aufnahmefähigkeit für Tau zeigt sich bei den Laubflechten nur um einen Bruchteil größer als bei Krustenflechten. Die kalk- und kieselbewohnenden Krustenflechten halten das aufgenommene Wasser weit besser fest als die felsbewohnenden Laubflechten, besonders bei direkter Bestrahlung. Die Vorzüge der Krustenflechten liegen aber nicht in einer ungewöhnlichen Hygroskopizität der Wände der leeren Gonidienhüllen der Hyponekralzone. Vielmehr muß angenommen werden, daß sich die Höhlungen mit Wasserdampf füllen, nachdem die Wände sich mit flüssigem Tau gesättigt haben. Wächst ein und dieselbe Krustenflechte auf verschiedenem Gestein, dann verhält sie sich dem Wasser gegenüber ganz verschieden. Wie es scheint, begünstigen leicht zersetzbare Gesteine die Bildung eines mächtigen Thallus. Dadurch werden dann größere Wassermengen in flüssigem und gasförmigem Zustande festgehalten. Die Pseudocuticula, vielleicht auch die Epinekralschicht, wirkt vermutlich verlangsamend auf die Wasserverdunstung. Daß viele mit Hyponekralschicht ausgestattete Krustenflechten freistehende Felsen vollständig, auch an der Sonnenseite, überwachsen können, verdanken sie ihrer großen Widerstandsfähigkeit gegen Wasserabgabe. Ganz ausgesprochen ist dies bei Diploschistes scruposus der Fall. Andererseits gibt es aber auch weniger günstig mit Speicherorganen ausgerüstete Krustenflechten, wie Rhizocarpon geographicum DC., die dennoch Hunderte von Quadratmetern bedecken. Wahrscheinlich verträgt deren Plasma die Austrocknung leichter. Ob sie auch bei geringerem Wassergehalt assimilieren können, müßte noch geprüft werden. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Arndt, Julius: Neue Untersuchungen über die Frage des Ersatzes des Kaliums in der Pflanzenzelle durch Rubidium sowie über das Chlorbedürfnis von Buchweizen und Gerste. Biedermanns Zentralbl., Ref. Org. f. Agrikulturchem. Jg. 52, H. 7, S. 151 bis 153. 1923.

Gefäßversuche in chlorfreiem Sand mit Buchweizen, Gerste und Laubmoosen führten

zu dem Ergebnis, daß Kalium im Nährstoffgemisch für höhere Pflanzen nicht durch Rubidium ersetzt werden kann. Auf die einzelnen Pflanzenarten wirkt das Rubidium sehr verschieden. Beim Buchweizen sterben die Wurzeln frühzeitig ab, in den Achsen sammelt sich Stärke und Zucker an, die Laubblätter rollen sich ein, die Chloroplasten entfärben sich und die Assimilation wird gestört. Sofern diese Schädigungen noch nicht allzu sehr fortgeschritten sind, können sie durch Kalisalze wieder ausgeglichen werden. Wird neben Rubidium auch Kali gegeben, dann wird Wachstum und Fruchtbildung beim Buchweizen stimuliert. Ähnliche Verhältnisse ließen sich auch bei der Gerste feststellen. Wurden die Pflanzen mit Kalisalz gedüngt, so verlief die Reaktion auf Zucker negativ, mit Rubidiumsalz dagegen positiv, und zwar am stärksten mit Rubidiumnitrat. Die mit diesem Salz gedüngten Pflanzen hatten den höchsten Oxalsäuregehalt im Stengel. — Bei den Moosen konnte eine ähnliche stimulierende Wirkung durch Rubidium nicht beobachtet werden, andererseits wurden diese Pflanzen aber auch nicht direkt geschädigt. Auch Natriumsalze können das Kalium nicht ersetzen, wie früher nachgewiesen. Chlor gehört nicht zu den unbedingt notwendigen Elementen. Die beim Buchweizen durch NaCl erzeugten Veränderungen sind denen durch Rubidiumeinwirkung entstandenen durchaus unähnlich. In Kombination mit Kalisalzen kann NaCl ebenfalls stimulierend wirken. Es dürfte sogar möglich sein, durch geeignete Kulturmethoden den Pflanzen mit NaCl einen succulenten Habitus zu geben. Vielleicht wäre hierin eine Erklärung für die Succulenz der Halophyten zu finden, da die Natriumsalze im Vergleich zu den Kaliumsalzen ein größeres Wasserbindungsvermögen auszeichnet. Ohne Ausnahme binden die Natriumsalze der in den Pflanzen nachgewiesenen organischen Säuren mehr Kristallwasser als die entsprechenden Kaliumsalze. Die durch Rubidium hervorgerufenen Schädigungen beruhen jedenfalls auf Veränderung des normalen Quellungszustandes der lebenden Zellen. Hieraus wäre zu folgern, daß die physiologische Wirkung des Kaliums in der Pflanzenzellen in reiner Ionenwirkung besteht, und zwar müssen die hydrophilen Eigenschaften des Kaliumions und seine Wirkung auf Wasser den maßgebenden Einfluß ausüben (Originalmitteilung in „Die Ernährung der Pflanze“ Nr. 23, S. 177. 1922). *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Marsh, R. S.: Seasonal variation of sulphur content in certain tissues of the apple tree. (Periodische Änderungen des Schwefelgehaltes in bestimmten Geweben des Apfelbaumes). Botan. gaz. Bd. **75**, Nr. 4, S. 400—413. 1923.

Ein verhältnismäßig stark vernachlässigtes Element des Stoffwechsels der Pflanzen ist der Schwefel, obgleich er häufig in ebenso großen oder größeren Mengen in den Geweben enthalten ist wie Phosphor. Verf. bestimmt den Schwefelgehalt in Blättern, Trieben und der Rinde des Apfelbaumes zu den verschiedenen Jahreszeiten. Die Analysen werden nach der Natriumperoxydmethode ausgeführt, die Verf. genau beschreibt. Es zeigt sich, daß der größte Schwefelgehalt in Blättern gefunden wird; dann folgen die Triebe, die junge und schließlich alte Rinde. Die Änderungen im Schwefelgehalt zu den verschiedenen Jahreszeiten sind genau entgegengesetzt denjenigen des Phosphor. Das Verhalten des Schwefels erinnert in vielen Beziehungen an dasjenige des Calciums, so wandert z. B. im Herbst der Schwefel ebenfalls nicht aus den Blättern in den Stamm zurück. Die periodischen Veränderungen im Schwefelgehalt gehen parallel den Änderungen der H-Ionenkonzentration. *H. Walter* (Heidelberg).

Deuss, J. J. B.: Note sur le tannin du thé. 1. comm. (Über den Gerbstoff des Tees. 1. Mitt.) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **42**, Nr. 6, S. 496—498. 1923.

An der Luft und bei 90—100° getrocknete, gepulverte, frische Blätter werden heiß mit Benzol ausgezogen (Chlorophyll, Harze usw.); nach Verdunsten des Benzols an der Luft wird heiß mit 80 proz. Alkohol ausgezogen, der Alkohol abdestilliert, zur verbleibenden sirupösen Masse Wasser gefügt, wobei noch einige Verunreinigungen ausfallen, zu deren vollständiger Entfernung man noch etwas NaCl zusetzt. Das Tannin löst sich ganz in Wasser; zur Entfernung von Gallussäure wird mit Äther geschüttelt, dann mit Essigester, der das Tannin aufnimmt; zur leichteren Lösung bis zu 5% NaCl zufügen. Über Na_2SO_4 entwässern, im Vakuum trocknen, in Chloroform gießen (für je 130 ccm Lösung 190 ccm $CHCl_3$), den entstehenden Niederschlag schleunigst absaugen, den Rest von Lösungsmittel im Vakuumexsiccator verjagen. Der Niederschlag ist bisweilen weiß, meist gelb, bei braunen Blättern oder Handelstee braun. Mehrfache Reinigung mit Essigester und Chloroform; oder in Wasser zu klarer, farbloser Flüssigkeit lösen, im Vakuum zu weißen Krusten eindampfen. Beim Absaugen läßt man eine Flüssigkeitsschicht über dem Niederschlag, der sich sonst an der feuchten Luft sofort bräunt. Am besten in trockenem Vakuum filtrieren. Zur Entfernung der letzten Spuren Essigester etwas trockenen Äther zufügen. — Der weiße, trockene Farbstoff oxydiert sich an der Luft zu einem bräunlichen Sirup, besonders das unreine Produkt. Er ist leicht löslich in Wasser, Methylalkohol, Äthylalkohol, Aceton, Anilin, Essigsäureanhydrid, löslich in Essigester, Schwefelsäure, Essigsäure, unlöslich in Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff, trockenem Äther usw. $C_{20}H_{20}O_9$, Molekulargewicht 404. Mit $FeCl_3$ schwarzer Niederschlag, mit sehr verdünnter Lösung blauschwarze Färbung; mit Bleiacetat braungelber, mit Bromwasser gelber Niederschlag. Mit $KMnO_4$ vollständige Oxydation unter Entwicklung von CO_2, mit HNO_3 Oxydation bis zu

Oxalsäure. Reduktion mit Fehlingscher Lösung; gelber Niederschlag mit Phenylhydrazin; Reduktion einer ammoniakalischen Silberlösung. Bei 6stündigem Kochen mit H_2SO_4 1 : 20 bildet sich ein roter Niederschlag, wahrscheinlich durch H_2O-Abspaltung. Dieser Niederschlag ist aber von den bei der Oxydation entstehenden Phlobaphenen verschieden. Mit Essigsäureanhydrid und wasserfreiem Natriumacetat erhält man ein weißes, in Wasser unlösliches Acetylprodukt; $C_{36}H_{36}O_{17}$; Molekulargewicht 740; reagiert nicht mit festem NaOH, löst sich nur langsam in Soda. Das Tanninmolekül scheint demnach eine ketonische CO-Gruppe und 8 phenolische OH-Gruppen zu enthalten, aber keine Carboxylgruppe. *P. Wolff* (Berlin).

Deuss, J. J. B.: Sur la présence de la quercitrine dans la feuille de camellia theifera et dans le thé préparé. (Über die Gegenwart von Quercitrin in den Blättern von Camelia theifera und in dem daraus bereiteten Tee.) (*Laborat. de chim., stat. d'essais pour le thé, Buitenzorg.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **42**, Nr. 7/8, S. 623 bis 624. 1923.

Feiner japanischer Tee wird im Dunkeln gezogen, um flakonärmer zu sein. Bei japanischem macht Sonnenzutritt nichts im Geschmack aus. Neue Methode zur Bestimmung des Quercetins: Man filtriert das wässerige Extrakt der frischen Blätter oder des Tees, fügt konzentrierte HCl bis zu 1—2 Volumproz. zu und erwärmt 1—2 Stunden am Rückfluß in CO_2-Strom. Der bräunliche Niederschlag, der viel Rot aus dem Tannin des Tees enthält, wird gründlich gewaschen und bei 100° getrocknet. Das gebildete Quercetin wird ausgeäthert und aus Wasser umkrystallisiert. In den Blättern wie im Tee ist Quercitrin, nicht Quercetin vorhanden. Blätter wie Tee enthalten etwa 0,1% Quercitrin. *P. Wolff* (Berlin).

Newton, J. D.: A comparison of the absorption of inorganic elements, and of the buffer systems of legumes and non-legumes, and its bearing upon existing theories. (Vergleichende Untersuchungen über die Absorption anorganischer Stoffe und über Puffersysteme in Leguminosen und Nichtleguminosen sowie deren Beziehungen zu den bestehenden Theorien.) Soil science Bd. **15**, Nr. 3, S. 181—204. 1923.

Die bisher meist angenommene Proportionalität zwischen Stickstoffaufnahme und Calciumbedürfnis der Pflanzen, insbesondere die Ansicht, daß die als stickstoffreich bekannten Leguminosen eine besonders große Menge Kalk beanspruchen, scheint nach den Untersuchungen des Verf. in dieser allgemeinen Form nicht zu betehen. Zwischen Gerste und Erbse sowie zwischen Gerste und Wicke läßt sich bei Versuchen in Nährlösungen kein merklicher Unterschied in der Nährstoffaufnahme erkennen. Nur für Bohnen ist ein größerer Verbrauch von Calcium im Verhältnis zu Kalium nachzuweisen. Auch zwischen Stickstoff- und Calciumaufnahme besteht keine deutliche Beziehung. Im freien Land gewachsene Erbsen und Wicken weisen allerdings einen wesentlich höheren Prozentsatz an Calcium und Magnesium auf als Gerste. Dies rührt daher, weil Erbsenwurzeln sehr viel mehr CO_2 ausscheiden als die Wurzeln von Gerste entsprechender Größe; dieses wirkt lösend auf die Calcium- und Magnesiumverbindungen des Bodens ein. Bei den Versuchen mit Gerste, Erbsen und Bohnen war die Wasserstoffionenkonzentration des Saftes nicht merklich gesteigert durch die Verringerung der Caliciumaufnahme, obwohl die Analyse wirklich weniger Calcium im Saft nachwies. Die Pufferwirkung war bei Gerste und Bohnen annähernd die gleiche, bei Bohnen etwas größer. *O. Arnbeck* (Berlin).

Nowak, Gisela, und Julius Zellner: Beiträge zur vergleichenden Pflanzenchemie. II. Über die Beerenfrüchte einiger Caprifoliaceen. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Kl. IIb, Bd. **130**, H. 10, S. 453—470. 1921.

Die Früchte von Lonicera Xylosteum, L. nigra, Viburnum opulus, V. Lantana, Sambucus nigra, S. racemosa und Symphoricarpus racemosa werden zuerst einer qualitativen Untersuchung unterworfen, an die sich eine quantitative Bestimmung der wichtigeren Bestandteile anschließt. Die Caprifoliaceenfrüchte gehören einem allgemeinen Typus der chemischen Zusammensetzung an, der sich folgendermaßen charakterisieren läßt: Wassergehalt der Beeren 83%, Trockensubstanz enthält etwa 50% Wasserextrakt, 25% Invertzucker mit Glucose, 3% Pektine, 3% freie Säuren, 7% Proteine usw. Es finden sich bei einigen Analysen selbstverständlich größere Abweichungen. Die Samen sind ölhaltig. *H. Walter* (Heidelberg).

Springer, Friedrich: Beiträge zur vergleichenden Pflanzenchemie. III. Über Campanula rotundifolia L. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Kl. IIb, Bd. **130**, H. 10, S. 471—478. 1921.

Verf. unterwirft Stengel und Blätter von Campanula rotundifolia einer chemischen

Analyse. Das Gesamtbild der Zusammensetzung stimmt ziemlich genau mit dem vieler krautiger Pflanzen überein. Infolge des Milchsaftes sind die Zahlen für Harze und harzähnliche Stoffe höher. Inulin ist in den oberirdischen Teilen nur in geringer Menge vorhanden. *H. Walter* (Heidelberg).

Zellner, Julius: Beiträge zur vergleichenden Pflanzenchemie. IV. Über Juncus effusus L. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Kl. IIb, Bd. **131**, H. 2, S. 73—75. 1922.

Zur Untersuchung gelangen die grünen Stengel der oben genannten Art. Im Petroläther-, Äther- und Alkoholauszug werden Harze, wachsartige Körper, Fette, ein phlobaphenartiger Stoff usw. nachgewiesen. Gerbstoffe sind nur in Spuren vorhanden, Glucose dagegen bis zu 3%. Der Stickstoffgehalt ist ziemlich niedrig, desgleichen der an Mineralstoffen. Die Membranstoffe machen bis zu 64% der Trockensubstanz aus. *H. Walter* (Heidelberg).

Vogl, Hans: Beiträge zur vergleichenden Pflanzenchemie. V. Über Alchemilla alpina L. (*Laborat., Prof. Zellner, Wien.*) Anz. d. Akad. d. Wiss., Wien, mathem.-naturwiss. Kl. Jg. **1923**, Nr. 2/3, S. 9. 1923.

Die Analyse dieser seit alter Zeit als Volksheilmittel benutzten Pflanze ergab das Vorhandensein eines Paraffinkohlenwasserstoffes von der Zusammensetzung $C_{28}H_{58}$, eines hauptsächlich Öl- und Linolsäure enthaltenden Fettes, eines Harzalkohols von der wahrscheinlichen Formel $C_{24}H_{42}O_3$, ferner eines Phlobaphens und zweier Gerbstoffe. Ferner ließen sich kleine Mengen Cholin, Traubenzucker, neben wenig Fructose, sowie ein Kohlenhydrat vom Pektintypus nachweisen. Alkaloide und Glucoside wurden nicht gefunden. Die Wurzel enthält ähnliche Bestandteile, sie führt größere Gerbstoffmengen als das Kraut. Stoffe mit besonderer physiologischer Wirksamkeit konnten in der Pflanze nicht ermittelt werden. *Dörries* (Berlin).

Aschkenazy, Binem: Beiträge zur vergleichenden Pflanzenchemie. VI. Über die Früchte von Gleditschia Triacanthos L. (*Laborat., Prof. Zellner, Wien.*) Anz. d. Akad. d. Wiss., Wien, mathem.-naturwiss. Kl. Jg. **1923**, Nr. 2/3, S. 10. 1923.

Durch die Analyse wurde in den Samen das Vorhandensein eines halbtrocknenden, fetten Öles nachgewiesen, das der Hauptsache nach aus den Glyceriden der Öl- und Linolsäure besteht; ferner wurde das Vorkommen eines Phytosterins von der Zusammensetzung $C_{30}H_{50}O + {}^1/_2\,H_2O$ sowie eines Reservekohlenhydrates und reichlicher Mengen von Proteinen festgestellt. Die Fruchthülsen enthalten große Mengen von Membranstoffen, ein dunkles, an unverseifbaren Bestandteilen reiches Öl, ein Phlobaphen, viel Gerbstoff, Glucose, amorphe Kohlenhydrate und freie Essigsäure. *Dörries.*

Hasenöhrl, Rudolf, und Julius Zellner: Zur Chemie der höheren Pilze. XV. Mitt. Chemische Beziehungen zwischen höheren Pilzen und ihrem Substrat II. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Kl. IIb, Bd. **130**, H. 10, S. 479—499. 1921.

Bezüglich der chemischen Beschaffenheit chlorophyllarmer Phanerogamen fanden Verff. folgendes: 1. Der H_2O-Gehalt ist höher als bei grünen Pflanzen. Bei fleischigen Pilzen fanden sie oft 90% H_2O, bei holzigen und lederigen 50—70%, beim Mutterkorn 5%. Der Wassergehalt ist bei Pilzen von der jeweiligen Luftfeuchtigkeit abhängig. Gewöhnlich ist der Wassergehalt der Pilze höher als der ihres Substrates. Polyporus igniarius bildet wie der Hausschwamm infolge Veratmung der Cellulose und anderer Membranstoffe Wasser. 2. Der Gehalt an K ist erhöht, der an Ca vermindert; Mg und PO_4 liegt in normaler Menge vor. Auch die Analysen vieler Pilzaschen ergeben stets als Hauptbestandteile dieser K und PO_4; der Ca-Gehalt ist meist geringer, oft kleiner als der Gehalt an Mg. Na (im Gegensatz zu Cailletet) in geringer Menge, in viel geringerer das stets vorhandene Fe. Cl und SiO_2 meist gering, SO_3 normal. Mn dürfte häufiger in den Pilzen vorkommen, als man bisher vermutet hat. Die Substratbeschaffenheit spielt dabei keine merkliche Rolle. Bei holzigen und lederigen Pilzen (Polystictus, Polyporus, Auricularia) ergab sich gegenüber fleischigen Arten folgendes: K zurücktretend, Ca hervortretend, P_2O_5 mittlere Werte zeigend; $CaSO_4$ auch bei Trametes nachzuweisen. Polyst. microloma speichert NaCl. Alle untersuchten Pilze sind reich an wasserlöslichen Mineralstoffen. Bei Mycelien (nicht Fruchtkörpern) Anhäufungen von Fe, Al, Ca in Phosphatform. 3. Die stoffliche Beschaffenheit, die organischen Substanzen betreffend, ist nicht durch die besondere Ernährungsweise, sondern durch die systematische Stellung der betreffenden Phanerogamen bedingt. Neuere diesbezügliche Untersuchungen

von Pilzen wurden nicht ausgeführt. Die bisher erlangten Resultate sind in Zellner „Chemie der höheren Pilze", niedergelegt. 4. Eine Verschiebung zugunsten der wasserlöslichen und von diesen wieder der krystalloiden, osmotisch wirksamen Stoffe ist wahrzunehmen, z. B. erhöhter Prozentsatz an Traubenzucker, an sauren, organisch sauren und phosphorsauren K-Salzen und niedrig molekularen N-Verbindungen; daher genügend hoher osmotischer Druck zur Ermöglichung der H_2O-Zufuhr. Bezüglich der Pilze bestimmten Verff. die Wassergehalte und Prozentsätze der osmotisch wirksamen Stoffe und berechnen daraus nach der neugeprägten Formel die ursprünglichen Konzentrationen: $c = (100 - w)\,p$, wobei w = Wassergehalt des frischen Materials, p = Prozentgehalt der einzelnen osmotisch wirksamen Stoffe in der Trockensubstanz, c = die Konzentration ist. Andererseits wurden Gefrierpunkterniedrigungen direkt im Preßsaft fleischiger Pilze ermittelt, wobei im Safte die Konzentration der gesamten festen Stoffe und der Mineralstoffe festgestellt wurde. Infolge sich ergebender Widersprüche bleibt nur folgende Annahme übrig: Der Pilzsaft ist infolge seines Plasmagehaltes keine homogene Flüssigkeit und der Teil der eigentlichen Lösung enthält neben den krystalloiden Stoffen auch reichlich kolloide Kohlenhydrate. Das in einem Gelzustand befindliche Protoplasma und die hochmolekularen Kohlenhydrate binden als Sole größere Wassermengen in Hydratform an sich, so daß für die eigentliche Lösung nur ein Teil des Wassers in Betracht kommt, daß also deren Konzentration und osmotischer Druck höher sind als sich aus der Bestimmung des Gesamtwassers berechnet. Damit hängt zusammen, daß die lebenden Pilzhyphenzellen nie abgegrenzte Safträume erkennen lassen, sondern sich von einer gleichmäßig erscheinenden Plasmamasse erfüllt zeigen. Auch bei hohen Salpeterkonzentrationen gelang es nie, Plasmolyse hervorzurufen. Man muß annehmen, daß $^4/_5$ des vorhandenen Wassers als Hydrat- und Quellwasser von den Kolloiden beansprucht werden, was möglich ist, da diese Stoffe überhaupt hohes Quellungsvermögen haben und die Pilzsäfte oft viscos sind. 5. Das Verhältnis zwischen dem in Form einfach gebauter Verbindungen vorhandenen N und dem Eiweiß-N ist ein größeres als bei chlorophyllhaltigen Pflanzen. Bei Pilzen macht der sog. Extraktstickstoff 20—37% des Gesamt-N aus, da ein starker Anteil dieses in Form von Aminosäuren, Cholin und anderen Basen hier vorliegt. Bei holzbewohnenden Pilzen wiesen Verff. folgendes nach: Cellulose oder Holzsubstanzen hydrolisierende Enzyme konnten nicht nachgewiesen werden. Das von Polyporus igniarius befallene Eichenholz verliert fast $^3/_4$ seines ursprünglichen Gewichtes, da es aller Inhaltsstoffe beraubt wird; es verschwinden Stärke und Gerbstoffballen, von der Zellwand bleibt nur die Mittellamelle übrig. Merulius verbrennt Cellulose direkt zu CO_2 und H_2O, wobei an eine Symbiose zwischen Bakterien und Pilz zu denken ist. (XIV, vgl. diese Berichte **3**, 149.) *Matouschek* (Wien).

Rosenthal, Rudolf: Zur Chemie der höheren Pilze. XVI. Mitt. Über Pilzlipoide. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Kl. IIb, Bd. **131**, H. 3, S. 189 bis 205. 1922.

Aus lufttrockenen Fliegenpilzen (Amanita muscaria) hat Verf. nach dem Zellnerschen Verfahren in rohes Gemenge von Phytosterin und Cerebrin dargestellt. Behufs Trennung dieser Extraktion mit Äther im Soxhletschen Apparat, bis der Rückstand eine schwache Liebermannsche Reaktion gab. Der letztere ist ziemlich reines Cerebrin, der Extrakt enthält beide Substanzen. Kalter Äther löst darauf die Phytosterine leichter auf. Die den Rohphytosterinen zäh anhaftenden gelben Stoffe entfernte man durch mehrmaliges Kochen mit feiner Tierkohle, rasches Durchsaugen der heißen alkoholischen Lösung durch dichte Filter. Beim Abkühlen erscheinen farblose Nädelchen von Phylosterinen. Eines dieser ist identisch mit dem Tancretschen Ergosterin aus Clavicеps purpurea. Die Acetylprodukte aus dem Phytosterin beider Pilzarten sind identisch, daher auch die ursprünglichen Phytosterine der beiden Pilze. — Aus dem Fliegenpilze isoliertes Cerebrin zeigt keine Orcinreaktion, daher fehlt ihm die Zuckerkomponente; vielleicht ist sie aus dem nativen Stoffe abgespalten worden. Diesem Cerebrin ist das aus Hypholoma fasciculare isolierte sehr ähnlich, da die Mikrophotographien beider Stoffe die eigenartige sphärkrystallinische Struktur noch deutlicher zeigen als wie sie in den Rosenheimschen Abbildungen der tierischen Cerebrogalactoside zum Ausdruck kommt. Für das weitere Studium der pflanzlichen Cerebrine ist als geeignetes Ausgangsmaterial das Acetylprodukt, gewonnen aus dem Amanita-Cerebrin, zu nennen. Es ist resistent gegen verdünnte Säuren und konzentrierte H_2SO_4. Der Abbau mit methylalkoholischem Ätzbaryt liefert eine Säure, die in radiär gestreiften Sphärokrystallen erhalten wird. Auch im Schmelzpunkte, in den Lösungsverhältnissen und in den Prozentzahlen für H und C zeigt sie sich den aus tierischen Cerebrinen gewonnenen Fettsäuren ähnlich, enthält aber N. *Matouschek* (Wien).

Bard, Lucie, und Julius Zellner: Zur Chemie der höheren Pilze. XVII. Mitt. Über Amanita muscaria, Inoloma alboviolaceum, Boletus Satanas und Hydnum versipelle. (*Laborat. Prof. Zellner, Wien.*) Anz. d. Akad. d. Wiss., Wien, mathem.-naturwiss. Kl. Jg. **1923**, Nr. 2/3, S. 10. 1923.

Zur Ergänzung früherer Arbeiten wurden bei Amanita nur die Polysaccharide

näher untersucht und die relativen Mengen der verschiedenen Kohlenhydrate festgestellt. In Inoloma wurde Palmitinsäure, ein Gemisch ergosterinartiger Stoffe, ein Cerebrin, Mycose, Glucose und Cholin gefunden. Die in Boletus Satanas gefundenen Stoffe sind: Ölsäure, Linolsäure, Palmitinsäure, Ergosterin, letzteres identisch mit dem von Tanret aus Mutterkorn gewonnenen, ein Cerebrin, identisch mit dem aus Amanita dargestellten, ferner ein Phlobaphen, Mannit und Chlorkalium. Hydnum enthielt ein angenehm riechendes Harz, einen ergosterinartigen Stoff, große Mengen von Mannit, daneben Glucose, Cholin und wasserlösliche Kohlenhydrate, welche sich als Glucoproteine erwiesen. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Franzen, Hartwig, und Hans Kaiser: Über die chemischen Bestandteile grüner Pflanzen. XXVIII. Mitt. Über die durch Bleiacetat fällbaren Säuren der Tamarinden (Tamarindus indica). (*Chem. Inst., techn. Hochsch., Karlsruhe.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **129**, H. 1/3, S. 80—94. 1923.

(XXVII. vgl. diese Berichte **20**, 37.) Die durch Bleiacetat fällbaren Säuren der Tamarinden bestehen überwiegend aus Weinsäure; daneben sind geringe Mengen Äpfelsäure und Spuren Oxalsäure, Bernsteinsäure und Citronensäure vorhanden. *P. Wolff* (Berlin).

Franzen, Hartwig, und Ernst Keyssner: Über die chemischen Bestandteile grüner Pflanzen. XXIX. Mitt. Über einige wasserlösliche Bestandteile der Blätter der Brombeere (Rubus fruticosus). (*Chem. Inst., techn. Hochsch., Karlsruhe.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **129**, H. 4/6, S. 309—319. 1923.

Mittels der Esterhydrazidmethode gelang es, im wässerigen Extrakt der Brombeerblätter Milchsäure, Bernsteinsäure, Äpfelsäure, Oxalsäure und Inosit nachzuweisen. Außerdem wurden noch einige unbekannte Hydrazide festgestellt. Auffallend ist der hohe Gehalt an Milchsäure (etwa 0,8%), deren Herkunft erst noch klargelegt werden muß. *P. Wolff* (Berlin).

Rosenthaler, L.: Variationsstatistik als Hilfswissenschaft der Pharmakognosie. 10. Mitt.: Der Fettgehalt der Kakaobohnen. Ber. d. dtsch. pharmazeut. Ges. Jg. **33**, H. 4, S. 158—159. 1923.

(9. Mitt.: diese Berichte **18**, 31.) Die Variationsbreite ist hier keine sehr beträchtliche, entsprechend dem, was auch schon bisher für die typischen Reservestoffe festgestellt wurde. Sie schwankt bei den untersuchten Sorten nur um wenige Prozente von 48—52%. *P. Wolff.*

Rosenthaler, L.: Variationsstatistik als Hilfswissenschaft der Pharmakognosie. 11. Mitt.: Der Ölgehalt von Pflaumenkernen. Ber. d. dtsch. pharmazeut. Ges. Jg. **33**, H. 4, S. 159—160. 1923.

Bei Pflaumenkernen, die von einem Baume stammten, lagen die typischen Werte zwischen 39,56 und 49,42%. Binomiale Verteilung ist nicht vorhanden. *P. Wolff* (Berlin).

Policard, A., et G. Mangenot: Sur l'état de l'huile dans la cellule de réserve des graines oléagineuses. La graine en germination. (Über den Zustand des Öls in den Reservezellen der Ölkörner.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 5, S. 346—348. 1923.

Mikroskopische Untersuchungen an wachsenden Ricinuskörnern ergaben, daß anfangs die Ölmasse nicht homogen ist, sondern zerteilt durch ein schwach sichtbares Cytoplasmanetz, besonders in den peripheren Zonen, während in der Nachbarschaft der Kotyledonen der ursprüngliche homogene Zustand erhalten geblieben ist. Bei weiterem Wachstum nehmen dann, je mehr man äußere Zonen betrachtet, um so mehr die Tropfen an Größe zu. *P. Wolff.*

Mitscherlich, E. A., F. Dühring und S. v. Saucken: Das Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren. Biedermanns Zentralbl., Ref. Org. f. Agrikulturchem. Jg. **52**, H. 8, S. 180—182. 1923.

Während Liebig den Pflanzenertrag von demjenigen Wachstumsfaktor für abhängig hielt, der im Minimum vorhanden ist, kommen Verff. zu der Auffassung, daß jeder Wachstumsfaktor einen fehlenden anderen bis zu einer gewissen Grenze vertreten kann, ohne übrigens anzunehmen, daß er dessen Funktionen in der Pflanze übernimmt. Es wird folgende Regel — als Mitscherlichs Gesetz bezeichnet — formuliert: Der Pflanzenertrag steigt bei der Steigerung eines jeden Wachstumsfaktors

mit einer dem betreffenden Faktor eigenen Intensität, und zwar derart, daß die Extragssteigerung bei der Zuführung dieses Wachstumsfaktors dem an einem Höchstertrage fehlenden Ertrage proportional ist. An einer Reihe von Beispielen wird experimentell und rechnerisch dargelegt, daß der Wirkungswert der wichtigsten in Frage kommenden Wachstumsfaktoren konstant ist; daraus werden für die landwirtschaftliche Praxis wichtige Folgerungen gezogen.
O. Arnbeck (Berlin).

König, J., und H. Karst: Der Einfluß des Bodens und der Düngung auf die Zusammensetzung der Pflanzen. Ein Beitrag zur Geschichte der Lecksucht. (*Landwirtschaftl. Versuchsstat., Münster i. W.*) Landwirtschaftl. Versuchsstat. Bd. **100**, H. 6, S. 269—314. 1923.

Die Untersuchungen sind mit besonderer Rücksicht auf die Frage der Lecksucht und auf die verschiedenen Ansichten über die Ursachen dieser Krankheit ausgeführt worden. Allen Erklärungsversuchen ist gemeinsam, daß die Ursache der Lecksucht im Futter, und zwar besonders in dem verfütterten Heu zu suchen ist. Deshalb wurden Heu und andere Futtermittel eingehend im Vergleich mit Proben aus landwirtschaftlichen Betrieben chemisch untersucht, in denen niemals Lecksucht beobachtet worden ist. Hiernach ist der Gehalt an Rohfasern bei den verdächtigen Heusorten durchwegs höher, der an Kieselsäure, Natron und Phosphatiden sowie das Schwefelsäure-Kalk-Verhältnis durchwegs niedriger als bei den Heusorten, bei deren Verfütterung bis jetzt keine Lecksucht aufgetreten ist. Auch der Proteingehalt ist etwas niedriger. Bei der Destillation der verschiedenen Heusorten mit Wasserdampf lieferten die guten ein angenehm (nach Cumarin) riechendes Destillat, während die verdächtigen Heusorten zwar keinen schlechten, aber keineswegs einen angenehmen Geruch erkennen ließen. Beim Auftreten der Lecksucht nach Verfütterung gewisser Heusorten ist nicht der Mangel oder Überschuß an diesem oder jenem Bestandteil die alleinige Ursache der Erkrankung, sondern es wirken zweifellos mehrere fehlerhafte Eigenschaften als Ursachen zusammen. Soweit bisher ermittelt wurde, handelt es sich stets um Heu entweder von Neuland (Neuwiesen) oder von sauren anmoorigen Wiesen mit mehr oder weniger einseitiger Mineraldüngung, auf denen sich noch kein genügendes Bakterienleben entwickelt hat. Die Folge ist ein Mangel oder Überschuß an dem einen oder anderen für die tierische Ernährung notwendigen Bestandteil oder das Auftreten ungünstiger Stoffe. Auch auf die Zusammensetzung der anderen Kulturpflanzen üben Boden und Düngung einen Einfluß aus, besonders auf die Alkalität der Aschen. Die Getreidekörner besitzen eine negative Alkalität, d. h. saure Beschaffenheit, das Stroh dagegen eine positive Alkalität. Der Grad der negativen Alkalität ist bei den einzelnen Getreidearten verschieden, bei ein und derselben jedoch ziemlich beständig, d. h. von Boden und Düngung unbeeinflußt. Das Stroh dagegen weist kei alkalischer Beschaffenheit des Bodens bzw. Düngung mit Kalk eine deutlich erhöhte positive Alkalität auf. Vielfach ließ sich bei Getreidearten wie bei Wurzelgewächsen und Heusorten zwischen Gehalt an Kali und Phosphorsäure in der Asche eine Beziehung erkennen: die Alkalität ist um so höher, je höher der Kaligehalt und umgekehrt.
Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Prescott, James Arthur: The efficiency of ammonium sulphate as a fertiliser. (Die Leistungsfähigkeit des Ammoniumsulfats als Düngemittel.) Journ. of agricult. science Bd. **13**, Pt. 3, S. 333—339. 1923.

Feld- und Laboratoriumsversuche mit Mais, die von der Bahtim-Versuchsstation in Ägypten ausgeführt wurden, zeigten, daß die geringere Wirkung des Ammoniumsulfates im Vergleich zum Natronsalpeter hauptsächlich auf der Entbindung von Ammoniak aus dem Düngelmittel infolge seiner Berührung mit einem alkalischen Boden beruht. Die Menge des entbundenen Ammoniaks hängt ab vom Luftzutritt und von der Bodenreaktion.
Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Marholdt, Otto: Untersuchungen über die Wirkung des Kaliums und des Magnesiums auf Menge und Güte der Kartoffelerträge. Landwirtschaftl. Versuchsstat. Bd. **100**, H. 6, S. 315—340. 1923.

Verf. erweitert die bisher in der Literatur mitgeteilten Beobachtungen hinsichtlich einer kombinierten Verwendung von mineralischer und organischer Düngung. Wie das Kaliumchlorid verhältnismäßig ungünstig auf den Stärkeertrag wirkt, so konnte diese Erscheinung auch für Magnesiumchlorid beobachtet werden. Möglicherweise hängt sie mit der Chlorempfindlichkeit der Kartoffel zusammen. Dem Chlorid sind die Carbonate und noch mehr die Sulfate in ihrer günstigen Wirkung überlegen. In Übereinstimmung mit einer Anzahl früherer Autoren konnte Verf. durch seine Versuche die besten Erträge bei Verwendung von Kaliumsulfat erzielen. In einzelnen Fällen wurde diese Wirkung noch durch Kalium-Magnesiumsulfat übertroffen. Die höchsten Ernteerträge sowohl an Knollen als auch Stärke wurden

mit einer Volldüngung unter Verwendung von Kalium-Magnesiumsulfat und Stallmist erzielt. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Haley, Dennis Edward: Availability of potassium in orthoclase for plant nutrition. (Nutzbarkeit des im Orthoklas enthaltenen Kaliums für die Pflanzenernährung.) Soil science Bd. **15**, Nr. 3, S. 167—180. 1923.

Es wird ein Nährboden aus sorgfältig gereinigtem Quarzsand, den üblichen Pflanzennährsalzen, jedoch ohne K, sowie fein pulverisiertem Kalifeldspat hergestellt und darauf Buchweizen gezogen. Zum Vergleich dient ein entsprechender Nährboden mit K_2SO_4 ohne Orthoklaszusatz. Bei Bestimmung des Trockengewichtes ergibt sich, daß bei einem Orthoklasgehalt von 2,65% ein um 21% größerer Trockengewichtsertrag erzielt wird als bei den Kontrollpflanzen. Ihr Kaligehalt ist hingegen geringer; nur 30—85% der in den Kontrollen aufzufindenden Kalimenge ist nachzuweisen, und zwar annähernd der Größe des Orthoklaszusatzes proportional. Daraus geht hervor, daß die auf orthoklashaltigem Nährboden wachsenden Pflanzen K sparsamer verwenden. $CaCO_3$ und $CaSO_4$ steigern die Menge des verfügbaren Kaliums. NaCl steigert zwar die Trockengewichtsmenge, setzt aber die Kaliummenge herab. Na_2SO_4, Dextrose und Stärke bewirken eine Verminderung von beiden. *O. Arnbeck* (Berlin).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Mitchell, H. H., and Valente Villegas: The nutritive value of the proteins of coconut meal, soy beans, rice bran and corn. (Die biologische Wertigkeit des Eiweißes aus Kokosnußmehl, Sojabohne, Reiskleie und Mais.) (*Dep. of anim. husbandry, univ. of Illinois, Urbana.*) Journ. of dairy science Bd. **6**, Nr. 3, S. 222—236. 1923.

Stoffwechselversuche an Ratten. Die Tiere erhalten eine quantitativ hinreichende Nahrung, die 5% Eiweiß in Form von Cocosnußmehl, Mais oder Sojabohne enthält; aus je 6 Versuchen wird die biologische Wertigkeit des Cocosmehleiweißes mit 77%, die des Maiseiweißes mit 72% (Mittelwerte) berechnet. Die individuellen Schwankungen sind aber zu groß, um den Schluß zu ziehen, daß Cocosnußeiweiß eine höhere biologische Wertigkeit besitzt als Maiseiweiß; bei Verfütterung des Sojabohneneiweißes waren nur 2 von 6 Versuchen brauchbar, in den 4 anderen Versuchen verloren die Tiere an Körpergewicht. Bessere Ergebnisse wurden erzielt, wenn 10% Eiweiß dem Futter zugefügt war; hierbei nahmen die Tiere nicht an Gewicht ab. Für Cocosmehl wurden ziemlich konstante Werte erhalten, im Durchschnitt 58%; die Mittelwerte für Sojabohnen waren 64%, für Reiskleie 67%. Entstammt das Eiweiß des Futters nicht einer einzigen Quelle, sondern wird z. B. Mais und Sojabohnen zu gleichen Teilen gemischt (wobei aber der Eiweißgehalt bei 10% der Gesamtnahrung bleibt), so ist die biologische Wertigkeit dieses Gemisches 66%, die des Cocosmehl-Maisgemisches 58%, des Cocosmehl-Reiskleiegemisches 63%. *Kapfhammer* (Leipzig).

Berczeller, L., und A. Billig: Über die biologische Wirkung der einzelnen Nahrungsstoffe. II. (*Phys. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 4/6, S. 470 bis 475. 1923.

Wenn Ratten ausschließlich mit Stärke ernährt werden, so fressen sie viel mehr davon, als resorbiert werden kann. Die aufgenommene Calorienmenge ist viel größer als in den Versuchen, in denen sie nur Getreidemehl bekamen. Der Stärkemehlverbrauch ist bei männlichen und weiblichen Tieren ziemlich gleich. Ein Vergleich zwischen Tieren, die bei Zimmertemperatur und solchen, die im Thermostaten bei 35 bis 37° nur mit Stärke gefüttert wurden, ergab, daß diese um einige Tage länger lebten als jene; auch war die Gewichtsabnahme der im Thermostaten gehaltenen Tiere größer (um 11%); ihre Nahrungsaufnahme war geringer. Die Lebensdauer ist also um so kürzer, je mehr Stärke aufgenommen wird. (Vgl. diese Berichte **14**, 219.)
Kapfhammer (Leipzig).

Dubois, Ch., et P. Combenale: La glycérine peut-elle être un aliment d'épargne pour les matières albuminoïdes? (Kann Glycerin Nahrungseiweiß einsparen?) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Lille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 21, S. 169—170. 1923.

12tägiger Versuch an 5 Erwachsenen; sie erhalten eine Standardkost, der vom

5. bis 8. Versuchstag täglich 45 g Glycerin zugesetzt wird. Vor, während und nach der Glycerinperiode wird im Harn der Harnstoff (mit Hypobromit oder nach Folin oder mit Xanthydrol), in 2 Fällen auch noch der Gesamtstickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Die Mittelwerte für Harnstoff sind in der Vorperiode 17,84 g, während der Glycerinperiode 17,38 g und in der Nachperiode 16,26 g. Es zeigt sich also in der Schlußperiode eine geringe Abnahme des ausgeschiedenen Harnstoffs, die aber zu gering sein dürfte, um daraus auf eine Einsparung für Eiweiß folgern zu können.

Kapfhammer (Leipzig).

Honcamp, F., und E. Schneller: Harnstoff als Eiweißersatz beim Wiederkäuer. (*Landwirtschaftl. Versuchsstat., Rostock.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 4/6, S. 461 bis 496. 1923.

Von den Autoren, die sich mit der Frage nach der Ersetzbarkeit des Eiweißes durch Harnstoff beim Wiederkäuer beschäftigten, hat Völtz die Frage bejaht, Morgen nur bedingt bejaht und Scheunert, Klein und M. Steuber verneint. Diese bestehenden Unstimmigkeiten veranlaßten die Verff., ebenfalls experimentelle Untersuchungen in dieser Richtung anzustellen. Als Versuchstiere dienten 2 etwa $1^1/_4$ Jahre alte Hammel der Rambouilletrasse. Aus den Untersuchungen ergab sich, daß der Harnstoff, einer nur aus Rauhfutter bestehenden Futterration zugelegt, in der Hauptsache annähernd quantitativ wieder durch den Harn ausgeschieden werden dürfte. Dagegen ist bei gleichzeitiger Beifütterung von leichtverdaulichen Kohlenhydraten ein deutlicher Stickstoffansatz nachweisbar. Eine eiweißsparende oder eiweißzersetzende Wirkung des Harnstoffs im Sinne der Bakterieneiweißtheorie findet bei Zufütterung von Wrucken nicht statt. Wenn eine solche als berechtigt angenommen wird, so geht hieraus hervor, daß die Heranziehung des Harnstoff-N zum Aufbau von Bakterieneiweiß wahrscheinlich an das Vorhandensein bestimmter Kohlenhydrate gebunden ist.

Krzywanek (Berlin).

Jimbo, Masuho und Matsubei Morita: Pathologische Veränderungen der inneren Organe bei intraperitonealer Einführung von verschiedenen Nahrungs- und Genußmitteln bei Kaninchen. (*I. med. Klin., Univ. Kyushu.*) (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 70—71. 1921.

Verff. haben Kaninchen Alkohol, Pfeffer, Essig, Sojabohne (!), japanischen schwachen Tee, Tabak usw. entweder mit Kochsalzlösung verdünnt oder extrahiert in die Bauchhöhle von Kaninchen eingespritzt und die Veränderungen an Leber und Niere, welche danach eintreten, studiert. Alle genannten Substanzen verursachten akute Veränderungen der Leber. Durch schwachen Tee und Alkohol kam akute Nephritis zustande. Die Einführung von Alkohol bedingte außerdem beträchtliche Anschwellung der Nebennieren, sowie Blutungen und Geschwulstbildungen am Magen und Darmschleimhaut. *Bürger* (Kiel).

Watanabe, C. K.: Studies in the metabolic changes induced by the administration of guanidine bases. VI. The influence of guanidine acidosis on the fat content of the blood. (Studien über die durch Verabreichung von Guanidinbasen herbeigeführten Stoffwechselveränderungen. VI. Der Einfluß der Guanidinacidose auf den Fettgehalt des Bluts.) (*Laborat., med. div., Stanford univ., med. school, San Francisco.*) Journ. of biochem. Bd. **1**, Nr. 2, S. 195—200. 1922.

Durch Verabreichung von Guanidin werden unter gewissen Umständen Veränderungen im Säuren-Basengleichgewicht des Bluts hervorgerufen. Damit ist eine Veränderung im Fettgehalt des Bluts nicht verbunden. Zum Vergleich können nur hungernde Tiere herangezogen werden, da Kaninchen nach der Guanidingabe kein Futter aufnehmen. Die Hungertiere zeigten eine leichte Herabsetzung der kohlensäurebindenden Kraft des Plasmas und die bekannte Lipämie. Nach Guanidingabe stellte sich die Acidose regelmäßig ein, die Veränderungen im Fettgehalt waren aber klein und unregelmäßig. Verf. deutet das Ausbleiben der Lipämie nach Guanidingabe so, daß unter diesen Umständen eine verbesserte Ausnutzung des Fettes stattfindet.

Schmitz (Breslau).

Bloor, W. R., and R. G. Frey: Water retention in the body. (Wasserretention im Körper.) (*Laborat. of biochem., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 532—533. 1923.

Wasserversuche (1 l) an Studenten, die seit Vorabend 6 Uhr nichts getrunken hatten und auf konstanter Kost standen. Nach 30 Minuten beginnt die Harnzunahme, 4 Stunden lang, Maximum nach 1—$1^1/_2$ Stunden. N-Ausfuhr 2 Maxima, nach 1 und nach 5 Stunden. Cl unregelmäßig. Rohrzuckerzufuhr bis 150 g änderte nichts, 180 g erhöhte die Wasserdiurese, die rascher als ohne Zucker absank, aber ein zweites mäßiges Maximum nach 1—2 Stunden zeigte. 14 g NaCl im allgemeinen waren erforderlich, um volle Retention des zugeführten Wasserliters für 5—6 Stunden zu erzwingen.

Oehme (Bonn).

Hattori, Shunjiro: Über den Einfluß von Natriumchlorid auf Fettresorption. (*Kinderklin., Univ. Kyoto.*) Journ. of oriental med. Bd. **1**, Nr. 2, S. 51—56. 1923.

Natriumchlorid der Nahrung kann einen hemmenden Einfluß auf die Wirkung der Lipasen bzw. der Fettresorption ausüben. 1. Versuche in vivo: Grundnahrung aus 60 g Butter, 900 ccm Milch, 540 g Brot pro die; NaCl-Gehalt ca. 3,0 g. Diese salzarme Kost wird 3 Tage lang gegeben; es folgt eine salzreiche Periode (gleiche Kost plus täglich 15,0 g NaCl); 3 Versuchspersonen im Alter von 33, 16 und 18 Jahren. An der 16jährigen Versuchsperson ein gleichartiger Versuch mit einer salzarmen Kost (aus 150 g Biskuit, 540 g Brot, 60 g Fruchtgelee, 3 g Lebertran) und einer salzreichen Kost (zur gleichen Nahrung wurden 15 g NaCl zugelegt). In allen Fällen wurde im Kot der Fettgehalt nach Soxhlet bestimmt. Der Fett- und Fettsäurengehalt des Kotes ist immer in der salzreichen Periode ca. doppelt so groß als in der salzarmen Periode. 2. Versuche in vitro: Verschiedene Fettarten (Tributyrin, Butter, Olivenöl) im Brutschrank bei 37° mit Lipase (frische Frauenmilch oder neutralisierte Pankreasemulsion) unter Zusatz von NaCl-Lösung verschiedener Konzentration (bis zu 20%); die Titration mit $^n/_{10}$-NaOH beweist, daß die Fettspaltung um so geringer ist, je höher der Kochsalzgehalt war.

Kapfhammer (Leipzig).

Gottschalk, Alfred: Der Nahrungsreiz als Regulationsprinzip im intermediären Stoffwechsel. (*Med. Univ.-Klin., Würzburg.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 30, S. 1391 bis 1394. 1923.

In früheren Arbeiten (vgl. diese Berichte **20**, 149, 150) war gezeigt worden, daß parenterale Zufuhr von Proteinen sowohl die labilen oxydo-reduktiven Prozesse wie die stabileren eiweißabbauenden Vorgänge in den Gewebezellen der Leber-, in geringerem Umfange auch der Muskulatur, steigert. Es konnte nun weiterhin durch vergleichende Blutuntersuchungen in der Vena hepatica und Vena portarum sowie durch Leberanalysen bei Kaninchen und Hunden als Folge reichlicher enteraler Aminosäurengabe und damit einhergehender Hyperaminoacidämie eine Steigerung der physiologischen Leberzellautolyse nachgewiesen werden. In Parallele zu dieser Reizwirkung normaler Eiweißabbauprodukte wird der von Staub, Traugott, Isaak und Gottschalk gefundene erregende Einfluß oral zugeführter Kohlenhydrate (Dextrose und Lävulose) auf die Zuckerdepots des normalen Organismus gestellt. Derselbe Effekt läßt sich auch mit kleinen stärkehaltigen Mahlzeiten erzielen (Eisner und Forster). Eine ebensolche pharmakodynamische Nahrungsmittelwirkung ist im Purinstoffwechsel (Joël) und Wasserhaushalt (Siebeck) bekannt. Auch die pathologischen Stoffwechselvorgänge beim Diabetes mell. und bei Leberkrankheiten (Icterus catarrh. und Lebercirrhose) bieten zahlreiche Beispiele für die hier vertretene Anschauung, daß wohldefinierte Nahrungsbestandteile bei oraler Zufuhr und geeigneter Versuchsanordnung eine deutlich nachweisbare spezifische Reizwirkung auf den intermediären Stoffwechsel im Sinne der Steigerung bestimmter Abbauphasen des betreffenden Partialgliedes ausüben. Dabei ist der Reizeffekt weniger von der Intensität des Reizes als von dem Zustande der reagierenden Zelle abhängig. Diese Reizwirkungen werden als Bindeglied eines allgemeinen Regulationsprinzipes betrachtet: bestimmte

Nahrungsbestandteile üben auf die entsprechenden Materialiendepots im Organismus einen Reiz aus, der zur vorübergehenden intermediären Mobilisation eben jener Bausteine der lebendigen Substanz führt, an deren Verwertung im Stoffwechsel zeitig erhöhte Ansprüche gestellt werden. Die im Blute auftretenden Änderungen im Gefolge dieses Nahrungsreizes geben den physiologischen Reiz für auf solche Differenzen feinst eingestellte Gewebezellen ab, mit deren Erregung die Gegenregulation beginnt. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Morgan, Agnes Fay: Biological food rests. II. Vitamin A in skim milk. (Biologische Nährstoffprüfungen. II. Vitamin A in Magermilch.) (*Laborat. of household science, univ. of California, Berkeley.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 64, Nr. 3, S. 538 bis 546. 1923.

Das Untersuchungsmaterial ist ein durch das Versprühungsverfahren gewonnenes Magermilchpulver mit etwa 0,7% Fett. Verfütterung dieses Nährmittels an Ratten, die nach A-freier Fütterung elend geworden waren, brachte stets eine deutliche Besserung aller Krankheitserscheinungen, aber selbst mit der höchstmöglichen Tagesgabe von 5 g war kein normales Wachstum zu erzielen. Diese Menge ist hinsichtlich ihres Gehaltes an Vitamin A 0,25 g Butterfett deutlich unterlegen. Vollmilch ist als A-Quelle demnach mindestens 8 mal wertvoller als Magermilch. Die Frage einer etwaigen toxischen Wirkung hoher Magermilchgaben wird ausgeschaltet durch den Befund einer günstigen Wirkung durch Zulage von Butterfett zur Magermilch. (I. vgl. diese Berichte **20**, 291.) *Hermann Wieland* (Königsberg i. Pr.).

Thompson, T. J., and Ida L. Carr: The relation of certain blood constituents to a deficient diet. (Die Beziehung gewisser Blutbestandteile zu vitaminfreier Ernährung.) (*Dep. of chem., univ. of Nebraska, Lincoln.*) Biochem. journ. Bd. 17, Nr. 3, S. 373 bis 375. 1923.

An 8 Hennen werden im Verlauf vitaminfreier Ernährung (gekochter Reis mit Filtrierpapier und Marmorgries) die Veränderungen im Gehalt des Bluts an Zucker, Rest-N, Harnsäure und Kreatinin nach den Methoden von Folin-Wu verfolgt. Das Blut wird mit paraffinierter Hohlnadel aus der Brachialarterie entnommen und in einem mit Kaliumoxalat beschickten Zylinder aufgefangen. Dabei hat sich gezeigt, daß die Neigung des Hühnerbluts, zu gerinnen, bei den einzelnen Tieren verschieden groß ist, und daß sie im Verlauf der Reisfütterung in jedem Fall zunimmt. Die Ergebnisse sind in einer ausführlichen Tabelle mitgeteilt. Im ganzen ist der Endwert des Blutzuckers in einigen Fällen höher als der Anfangswert, doch ist nur bei einem Tier ein stetiges Ansteigen der Zuckerkonzentration festzustellen; in anderen Fällen findet man am Ende des Versuchs dieselben oder sogar niedrigere Werte als zu Beginn. Die Werte für den Rest-N sind durchaus wechselnd und scheinen keine Beziehungen zu den klinischen Erscheinungen zu zeigen. Kreatinin und Harnsäure nehmen anfangs ab, dann, kurz vor dem Auftreten polyneuritischer Erscheinungen, zu. Da bei den Sektionen verendeter Tiere Degeneration von Herz, Nieren und Leber festgestellt wurden, ist die beobachtete Steigerung des Harnsäure- und Kreatiningehaltes im Blut als eine Folge des Abbaues der degenerierten Organe aufzufassen. Hühner in der Mauserungsperiode erkranken sehr viel schneller bei ausschließlicher Reisfütterung, so daß bei vergleichenden Untersuchungen diese Periode vermieden werden muß. Nach Übergang auf die Reiskost fuhren die Hennen noch einige Zeit fort, Eier zu legen, in allmählich verminderter Zahl. Diese Eier hatten einen kleineren und helleren Dotter und einen herben Geschmack. Zugabe von Hefe zur Reiskost brachte nur eine unwesentliche Zunahme des Körpergewichts; die Hühner wurden aber munter und begannen wieder Eier zu legen. *Hermann Wieland* (Königsberg i. Pr.).

Smith, George H., and Isabel M. Wason: Serological factors of natural resistance in animals on a deficient diet. (Die Faktoren der natürlichen Resistenz im Serum von

Tieren bei vitaminarmer Kost.) (*Brady laborat. of pathol. a. bacteriol., Yale univ. school of med., New Haven.*) Journ. of immunol. Bd. 8, Nr. 3, S. 195—200. 1923.

Verff. untersuchten das Serum von Ratten, welche eine Rachitis erzeugende Diät ohne Phosphor und ohne fettlösliches Vitamin A erhielten. Es wurde mit der üblichen Methodik der Komplementgehalt, die bakteriotrope Fähigkeit gegenüber Staphylokokken und die Bactericidie für Typhusbacillen geprüft. Ein Unterschied der vitaminfrei ernährten Tiere zeigte sich nur im Verhalten der Serumbactericidie, welche gegenüber der Norm ganz erheblich, auf mehr als die Hälfte, erniedrigt war. Der bakteriotrope Titer des Serums war recht schwankend, so daß keine deutlichen Differenzen zwischen normal und minderwertig ernährten Tieren abgelesen werden konnten, erschien aber im allgemeinen bei letzteren niedriger. Komplementgehalt war in beiden Versuchsreihen fast gleich. Die gleichen Ergebnisse hatten die Verff., wie sie kurz erwähnen, bei anderen Avitaminosen. Sie deuten ihre Versuche im Sinne einer indirekten Wirkung der unvollständigen Ernährung, welche die Zelltätigkeit ganz allgemein modifiziert. *R. Schnitzer* (Berlin).

Asada, K.: Über die Wirkung einseitiger Ernährung bei Avitaminose und das Verhalten der Körpertemperatur bei dieser Krankheit. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 1/3, S. 234—252. 1923.

Die Frage: „Wird bei vitaminfreier Kost, die ein gewisses, für die Lebenserhaltung erforderliches Eiweißminimum enthält, bei Deckung des übrigen Kalorienbedarfs entweder durch Kohlenhydrat oder durch Fett oder durch Eiweiß die Lebensdauer der Tiere beeinflußt?“ wird in der Art experimentell bearbeitet, daß Ratten am Morgen das Eiweißminimum in Form von Weizeneiweiß und Casein mit Salzgemisch und einer etwaigen Vitaminzulage (Mohrrüben) und dann am Abend in beliebiger Menge den Energieanteil der Nahrung vorgesetzt bekommen, also entweder Casein und Weizeneiweiß, oder Rohrzucker bzw. Weizenstärke, oder Speck bzw. Schweineschmalz, oder ein Gemisch aus allen diesen Stoffen jeweils mit destilliertem Wasser. Ob und wieviel die Tiere von ihrer Abendmahlzeit gefressen haben, ist nicht angegeben. Der Enderfolg ist der, daß die Ratten bei Vitaminzufuhr eiweiß- und stärkereiche Kost nicht vertrugen, bei Fett und Zucker als Hauptbestandteil der Nahrung am Leben blieben, aber auf ihrem Gewicht verharrten, und daß nur bei gemischter Kost ein richtiges Gedeihen zu verzeichnen war. Bei vitaminfreier Kost liegen die Verhältnisse ähnlich, mit dem Unterschied, daß da jede Art der einseitigen Ernährung schlecht vertragen wird. Der Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß unter Vitaminmangel die Assimilationsfähigkeit der Zellen für jede einzelne Nahrungskomponente herabgesetzt ist; die Störung in der Vertretbarkeit dieser einzelnen Komponenten untereinander für die Deckung des Calorienbedarfs sei eine Eigentümlichkeit des avitaminösen Zustands. Aus anhangsweise mitgeteilten Versuchen geht hervor, daß die Körpertemperatur von Ratten im Verlauf der vitaminfreien Ernährung absinkt.

Hermann Wieland (Königsberg).

Corda, Luciano: Über die Bedeutung des Vitamins B bei natürlicher Immunität der Tauben gegen Milzbrand. (*Hyg. Inst., Univ. Siena.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **100**, H. 2, S. 129—139. 1923.

Die Arbeit geht aus von den Ergebnissen, namentlich italienischer Forscher, nach denen die Taube auf Fütterung mit geschliffenem Reis oder einem anderen B-armen Futter ihre natürliche Immunität gegen die Infektion mit Milzbrand verliert. Bei allen diesen Versuchen waren die Tiere wesentlich abgemagert; es wäre denkbar, daß nicht der Mangel an Vitamin B als solcher, sondern die Entkräftung die Infektion ermöglicht. Um Vitamin B möglichst frei von energiespendenden Nährstoffen zu verabreichen, gibt der Verf. Spargelspitzen (10 g frisches oder 1—2 g an der Sonne getrocknetes Material täglich). Die Versuche ergaben, daß alle Tauben, die wesentlich an Körpergewicht eingebüßt hatten, sei es nach vollständigem Hunger, nach ausschließlicher Fütterung mit geschliffenem Reis oder mit der geringen Spargelmenge, der Milzbrandinfektion erlagen. Kontrollversuche zeigen, daß die Zufuhr an Vitamin B in der angewendeten Spargelmenge nahezu ausreicht, um das Körpergewicht der Tauben zu erhalten, wenn nebenbei geschliffener Reis verfüttert wird, und daß

solche Tiere gegen Milzbrand immun sind. Der Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß die natürliche Immunität der Tauben gegen Milzbrand nicht ausschließlich vom Vitamin B abhängt. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Blegvad, Olaf: La xérophtalmie et sa fréquence au Danemark de 1909 à 1920. (Die Häufigkeit der Xerophthalmie in Dänemark von 1909—1920.) (*Clin. opht., Rigshosp., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 21, S. 197 bis 200. 1923.

In den Jahren 1909—1920 sind in Dänemark 453 Tälle von Xerophthalmie größtenteils an Kindern beobachtet worden. Die Ursache dieser Erkrankung ist zweifellos in einer Verminderung des Vitamins A im menschlichen Organismus zu suchen; diese wiederum kann verschuldet sein durch ungenügende Zufuhr in der Nahrung, durch ungenügende Resorption infolge von Krankheiten der Verdauungswerkzeuge, durch übermäßigen Verbrauch des Vitamins bei starkem Wachstum oder im Verlauf einer schweren Krankheit. Gewöhnlich liegt der Fall so, daß die Nahrung wenig Vitamin A enthält, während der Bedarf infolge des Wachstums ein großer ist. Die überraschend geringe Zahl der Erkrankungsfälle in den Jahren 1918 (9) und 1919 (4) gegen 1917 (71) und 1920 (25) erklärt sich ungezwungen damit, daß in diesen beiden Jahren die dänische Margarinefabrikation infolge Rohstoffmangels eingestellt war und die Butter rationiert verteilt wurde, also auch den ärmeren Bevölkerungsschichten zugänglich war. Eine größere Häufigkeit der Fälle in den Winter- und Frühjahrsmonaten hängt mit der Stallfütterung der Kühe zusammen, durch die eine vitaminärmere Milch erzeugt wird; dieser Faktor macht sich übrigens nur da geltend, wo die Kinder in abgerahmter oder Magermilch an sich schon nur einen geringen Teil des in der Milch vorhandenen Vitamins zugeführt bekommen. Am häufigsten werden Kinder unter 1 Jahr von Keratomalacie befallen, zumeist im 6. Lebensmonat. Die Sterblichkeit, im Durchschnitt 21,5%, ist am höchsten bei den kleineren Kindern, doch sterben ältere in kürzerer Frist nach Feststellung der Augenveränderungen, wohl deshalb, weil dieses Symptom sich hier später einstellt, und die Kinder deshalb zu spät in Behandlung kommen. Unter den Überlebenden sind 27% erblindet, 24% in ihrem Sehvermögen stark beeinträchtigt. Der Keratomalacie ging regelmäßig, wie im Tierversuch, eine Gewichtsabnahme voraus, die nach Zufuhr frischer Milch gewöhnlich rasch ausgeglichen wurde. Bei Erwachsenen wurde in der Berichtszeit Xerophthalmie in 19 Fällen beobachtet; davon betrafen 18 Insassen von 2 Anstalten für Geisteskranke, deren Nahrung nachgewiesenermaßen arm an Vitamin A war. 148 Fälle von Xerose der Bindehaut ohne Beteiligung der Hornhaut (133 Kinder und 15 Erwachsene) verhielten sich entsprechend den Erfahrungen aus Tierversuchen in jeder Beziehung wie leichte Fälle von Xerophthalmie. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Suski, P. M.: Kann ultraviolettes Licht die Ausbildung der avitaminösen hypochromen Anämie verhindern? (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 139, H. 1/3, S. 258—260. 1923.

Versuche an 4 Tauben unter ausschließlicher Reisfütterung und einer Kontrolltaube scheinen dafür zu sprechen, daß durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht „die Ausbildung der avitaminösen Anämie verzögert oder vielleicht gar verhindert werden kann". *Hermann Wieland* (Königsberg).

Collazo, J. A., und S. N. Gohse: Über den Kohlenhydratstoffwechsel bei Avitaminose V. Mitt. Über den Einfluß von Produkten innersekretorischer Drüsen und einiger Arzneimittel auf die Reduktionswerte von Blut und Harn. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 139, H. 1/3, S. 285—290. 1923.

Bei Avitaminose reagiert der Organismus auf Inkrete sowie auf Coffein, Diuretin und Phloricin ebenso wie der Normale. (IV. vgl. diese Berichte 20, 45.) *E. J. Lesser* (Mannheim).

Elias, H., und A. Löw: Über die Wirkung des Phosphorsäureions auf den Kohlenhydratstoffwechsel. I. Mitt. Über die Wirkung des Phosphorsäureions auf den Zuckerhaushalt der überlebenden Froschleber. (*I. med. Univ.-Klin., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 138, H. 4/6, S. 279—283. 1923.

Elias, H., C. Popescu-Inotesti und C. St. Radoslav: Über die Wirkung des Phosphorsäureions auf den Kohlenhydratstoffwechsel. II. Mitt. Wirkung intravenös einverleibter Phosphatlösungen auf den Blutzucker bei Hunden und Kaninchen. (*I. med. Univ.-Klin., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 138, H. 4/6, S. 284—293. 1923.

Elias, H., C. Popescu-Inotesti und C. St. Radoslav: Über die Wirkung des Phosphorsäureions auf den Kohlenhydratstoffwechsel. III. Mitt. Zur Wirkung intravenös inji-

zierter Phosphatlösungen auf die Adrenalinhyperglykämie bei Kaninchen und Hunden. (*I. med. Univ.-Klin., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 4/6, S. 294—298. 1923.

Elias, H., C. Popescu-Inotesti und C. St. Radoslav: Über die Wirkung des Phosphorsäureions auf den Kohlenhydratstoffwechsel. IV. Mitt. Wirkung des Phosphorsäureions auf den Blut- und Harnzucker von pankreasdiabetischen Hunden. (*I. med. Univ.-Klin. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 4/6, S. 299—306. 1923.

I. Durchspülung der Froschleber nach dem Verf. von Fröhlich und Pollak. p_H der Ringerlösung 7,5. Zucker etwa 0,1%. Bei Gegenwart von Phosphat wird Zucker von der Leber abgegeben, sonst aufgenommen (die Differenzen liegen aber zum Teil in den Fehlergrenzen. Anm. des Ref.). — II. Kaninchen und Hunden wird intravenös NaH_2PO_4 und Na_2HPO_4 in Normal- und $^n/_3$-Lösung injiziert. $^1/_2$—$1^1/_2$ ccm pro Kilogramm, Blutzucker nach Bang in der Modifikation von Ernst und Wein. Erfolg: Beim Hund dauerndes Absinken des Blutzuckers. Beim Kaninchen nur bei kleinen Dosen. Bei großen steigt hier der Blutzucker. — III. Die Adrenalinhyperglykämie beim Kaninchen und Hund wird durch Injektion von 1,5 ccm $^n/_3$-Na_2HPO_4 pro Kilogramm. um 16% herabgesetzt. — IV. Intravenöse Injektion von 1,5 ccm $^n/_3$-Na_2HPO_4 pro Kilogramm Tier setzt beim pankreasdiabetischen Tier den Blutzucker um die Hälfte herab in $2^1/_2$ Stunden, ebenso wird die Zuckerausscheidung im Harn beeinflußt.

E. J. Lesser (Mannheim).

Lesser, E. J., und K. Zipf: Die Beeinflussung der Zuckerbildung der Froschleber durch homologe Alkohole. (*Städt. Krankenanst., Mannheim.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 4/6, S. 439—446. 1923.

Lesser, E. J., und K. Zipf: Sind pankreasdiabetische Lebern adrenalinempfindlich? (*Städt. Krankenanst., Mannheim.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 4/6, S. 435 bis 438. 1923.

I. Auf Grund der Warburgschen Theorie über die Wirksamkeit oberflächenaktiver Stoffe auf die Oxydationsgeschwindigkeit in Zellen stellen Verff. Versuche an über die Beeinflussung der Zuckerbildung aus dem Glykogen durch die Diastase in der herausgeschnittenen Leber von Winterfröschen. Es ergibt sich, daß homologe Alkohole in isocapillarer Konzentration die Zuckerbildung auf ähnliche Werte steigern wie Adrenalin, hypertonische Salzlösung oder vorherige Pankreasexstirpation. Verff. erhalten ebenfalls Erhöhung der Zuckerbildung an einem Tierkohlemodell und schließen aus ihren Versuchen, daß in der Leberzelle ein Teil der Diastase an Oberflächen der Zellstruktur adsorbiert und daher unwirksam ist. Er kann durch oberflächenaktive Stoffe aus der Adsorption verdrängt werden. — II. Die Zuckerbildung herausgeschnittener pankreasdiabetischer Froschlebern läßt sich durch Adrenalin nicht mehr steigern, woraus hervorgeht, daß es im Pankreasdiabetes in der Froschleber keine adsorbierte Diastase gibt. (Die Bemerkungen der Verff. über den Mechanismus der Insulinwirkung sind unterdessen durch die am Schlusse der Arbeit angekündigten Versuche geprüft und als falsch erkannt worden.) Autoreferat.

Arndt, Hans-Joachim: Zur Frage der Beziehungen von Leberglykogen und Todesart. Berl. tierärztl. Wochenschr. Jg. **39**, Nr. 28, S. 323—324. 1923.

Die Frage, inwieweit morphologisch nachweisbare Glykogenmenge der Leber und dessen Verteilung innerhalb des Lebergewebes in Beziehungen zur Todesart steht, hat Verf. an einem größeren tierischen Material (50 verschiedene Haussäugetiere) histologisch nachgeprüft. In der Hälfte der Fälle handelte es sich um gewaltsam getötete Tiere (Schlachtung), in der anderen Hälfte um an verschiedenen Krankheiten verendete. Die Menge des Glykogens war bei den verendeten Tieren in der Regel geringer als bei den gewaltsam getöteten; doch scheint bei der großen Anzahl von auf das Leberglykogen einwirkenden Faktoren ein Schluß vom histologischen feststellbaren Glykogengehalt auf die Todesart nicht angängig. Das früher mehrfach mit gewaltsamer Todesart in Zusammenhang gebrachte extracelluläre Glykogenvorkommen in Lymphspalten und Blutgefäßen, die „Glykogenanschwemmung", erwies sich bei dem tierischen Material

gleichfalls als unverwertbar. Die Bedeutung der Zeitverhältnisse von Todesstunde und Fixation und damit die Beteiligung postmortaler Vorgänge, die an sich für die Untersuchungsergebnisse nicht gering ist, darf andererseits nicht überschätzt werden; für die Erklärung mancher Differenzen zwischen den am tierischen und den am menschlichen Material erhobenen Befunden scheint sie allein nicht ausreichend. *Freise.*

Simon, L.-J., et E. Aubel: L'acide pyruvique est-il l'un des termes de la décomposition du glucose au cours de la glycolyse? (Ist die Brenztraubensäure einer der Ausdrücke für die Aufspaltung der Glucose während der Glykolyse?) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 26, S. 1925—1927. 1923.

Vgl. diese Berichte **20**, 87. — Während der Glykolyse setzt sich die Glucose quantitativ in Milchsäure um. Man ist daher, analog der Gärung, berechtigt, auch nach Brenztraubensäure zu fahnden. Ihre Auffindung hätte auch noch weiteres Interesse; man weiß durch Embden, daß Brenztraubensäure bei Leberdurchströmung Milchsäure gibt; wenn nun bei der Glucosezersetzung Brenztraubensäure aus Milchsäure entstände, so gäbe es auch die umgekehrte Umsetzung. — Nach den Versuchen des Verf. findet sich in normalem Pferde- und Hundeblut nie Brenztraubensäure. Gibt man Glucose zu Citratblut und beläßt 6 Stunden im Brutschrank, so sinkt die nachweisbare Glucosemenge von 4,4 auf 3,2%, jedoch ist keine Brenztraubensäure durch Extraktion mit Alkohol nachzuweisen, dagegen leicht die Milchsäure nach Hopkins. Die Brenztraubensäure ist demnach nicht als Zwischenstufe der Milchsäurebildung aus Glucose anzusehen. *P. Wolff* (Berlin).

MacLeod, J. J. R.: Insulin. Lancet Bd. **205**, Nr. 4, S. 198—204. 1923.

Enthält den größten Teil des vom Verf. auf dem internationalen Physiologen kongreß in Edinburgh gegebenen Referats. Besprochen werden 1. der Einfluß des Insulins auf den Stoffwechsel der Kohlenhydrate und Fette beim pankreasdiabetischen Tier. Es bewirkt hier Ablagerung von Glykogen in der Leber, Steigen des respiratorischen Quotienten und Absinken des Blutzuckers zur Norm (Banting und Best). Die Angaben von Winter und Smith über das Verhältnis des Polarisationswertes des Blutzuckers zum Reduktionswert beim diabetischen Organismus vor und nach Insulingabe konnte bestätigt werden, die Angabe, daß Insulin aus α, β-Glucose bei Gegenwart von Leberextrakt γ Glucose bildet, dagegen nicht. Insulin bringt ferner beim pankreaslosen Hund Lipämie und Acetonämie zum Verschwinden. 2. Der therapeutische Einfluß des Insulins. Es bringt beim Diabetes des Menschen ebenfalls die diabetischen Symptome zum Verschwinden. 3. Der Einfluß des Insulins auf den Blutzucker normaler Tiere. Es setzt in ganz kurzer Zeit den Blutzucker herab, aber nicht durch Vermehrung der Glykolyse im Blute, sondern durch vermehrte Abwanderung des Zuckers aus dem Blute in die Gewebe. Bei glykogenreichen Tieren steigt dann nach kurzer Zeit der Blutzucker wieder an, bei glykogenarmen sinkt er dauernd die Hypoglykämie kann zum Tode des Tieres führen. Große Insulindosen führen beim normalen Tier Abnahme des Glykogens in Leber und Muskel herbei. 4. Die Symptome der Hypoglykämie. Sinkt der Blutzucker beim Kaninchen unter 0,045%, so tritt ein charakteristischer Symptomenkomplex auf. Muskelschwäche, Übererregbarkeit und Krämpfe, Absinken der Körpertemperatur. Beim Menschen treten die ersten subjektiven Erscheinungen bei 0,07% Blutzucker auf. Durch Glucosezufuhr werden die Erscheinungen sofort beseitigt. Bei glykogenreichen Tieren wirkt auch Adrenalin heilend. Nach Olmsted und Logan soll Anoxämie bei der Erzeugung der hypoglykämischen Krämpfe eine Rolle spielen (durch Beeinflussung der Nervenzentren in Pons und Medulla). 5. Die Auswertung der Insulinpräparate. Geschieht durch Prüfung der blutzuckersenkenden Wirkung am Hungerkaninchen (24 Stunden Hunger), die Einheit ist die Menge, welche in 4 Stunden bei einem Kaninchen von 2 kg den Blutzucker auf 0,045% herabsetzt. 6. Die Wirkung des Insulins bei experimentellen Hyperglykämien. In allen Fällen, in denen der Blutzucker exogen oder endogen heraufgesetzt ist, wird er durch Insulin herabgedrückt. Die glykogenolytische Aktion des Adrenalins wird durch Insulin aufgehoben (E. C. Noble) und es konnten nach Adrenalingabe durch sehr große Insulindosen hypoglykämische Krämpfe erzeugt werden, wenn die Leber noch über 10% Glykogen enthielt. 7. Der physiologische Mechanismus, durch welchen

Insulin den Blutzucker herabsetzt. Beim herausgeschnittenen Säugetierherz geht unter Insulinwirkung etwa die 4fache Menge Zucker in den Herzmuskel über als ohne Insulin (Hepburn und Latchford) An der Schildkrötenleber konnte Noble unter Insulinwirkung keine vermehrte Glykogenbildung und keine vermehrte Zuckerabwanderung aus der Durchströmungsflüssigkeit nachweisen. Die Beobachtung des Gaswechsels zeigt, daß bei Insulingabe die Zuckerverbrennung beim normalen Tier nicht gesteigert ist, der Mechanismus, durch welchen Insulin den Blutzucker herabsetzt, ist daher noch ganz im unklaren. 8. Die Quelle des Insulins bei den höheren Tieren. Das Insulin stammt aus den Langerhansschen Inseln. Mac Leod konnte dies dadurch beweisen, daß er das Pankreas von Knochenfischen auf Insulin verarbeitete. Bei diesen liegt das Inselgewebe in Knötchen, welche vom in den Darm sezernierenden Teile räumlich getrennt sind. Nur aus dem Inselgewebe ließ sich Insulin darstellen. 9. Chemische Eigenschaften und Darstellung des Insulins. Es wird durch fraktionierte Fällung mit Alkohol aus frischem Pankreas gewonnen, da es erst in Alkohol von 92% unlöslich ist, kann es so von dem größten Teil der Eiweißkörper getrennt werden. Durch Trypsin wird es zerstört. Es wird sehr leicht adsorbiert und diffundiert nicht. In saurer Lösung ist es beständig. Es ist phosphorfrei, aber enthält Schwefel. Der isoelektrische Punkt liegt zwischen $p_H = 5$ und 6. Ob es ein Eiweißkörper ist oder nur an einen solchen adsorbiert, ist noch nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

E. J. Lesser (Mannheim).

Dudley, Harold Ward, and Guy Frederic Marrian: The effect of insulin on the glycogen in the tissues of normal animals. (Bei Beeinflussung des Glykogengehalts normaler Tiere durch Insulin.) (*Dep. of biochem. a. pharmacol., nat. inst. for med. research, Mount Vernon, Hampstead, N. W.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 3, S. 435 bis 438. 1923.

Es wird der Glykogengehalt der Leber von je 3 normalen Mäusen mit dem Glykogengehalt der Leber von 3 anderen Tieren verglichen, welche nach Insulingabe Krämpfe bekamen. Es ergab sich, daß normale Tiere 1,76% Leberglykogen hatten, während Insulintiere 0,075% Leberglykogen besaßen. Ferner wird der Glykogengehalt von Leber, Herz und Skelettmuskel eines normalen Kaninchens mit dem eines gleich schweren Tieres verglichen, das 6 Stunden nach Insulingabe hypoglykämische Krämpfe hatte. Es ergab sich:

	Normales Tier	Insulintier
Leber	5,53%	1,86%
Herz	0,26%	0,54%
Skelettmuskel	0,57%	0,0 %

Ferner wurden die Lebern von 13 normalen Mäusen und 13 Mäusen, die nach Insulin entweder zugrunde gegangen waren oder moribund waren, auf Fettsäuren untersucht. Es ergaben sich Differenzen weder im Fettsäuregehalt noch in der Jodzahl der Fettsäure.

E. J. Lesser (Mannheim).

Aron, M.: Conditions de la régulation glycémique chez l'embryon. (Die Blutzuckerregulation beim Embryo.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 21, S. 189 bis 191. 1923.

Der Blutzucker des Embryo ist von dem der Mutter verschieden, zu einer Zeit, in der beim Embryo noch keine typischen Langerhanschen Inseln nachweisbar sind. Exstirpiert man zu dieser Zeit (6—7 Schwangerschaftswoche, Hund) das mütterliche Pankreas, so bekommt die Mutter Hyperglycämie und das fötale Blut nähert sich dem Blutzuckerwerte des Muttertieres. Bei Insulininjektion ins Muttertier (Meerschweinchen) wird auch der Embryo hypoglykämisch. Bevor der Foetus eigenen Inselapparat hat, reguliert er seinen Blutzucker mit dem mütterlichen Hormon. In den späteren Zeiten der Schwangerschaft reguliert er mit dem eigenen Inselapparat. Die Glykogenbildung in der Leber des Foetus ist unabhängig von dem mütterlichen Hormon. Verf. schreibt daher der inneren Sekretion des Pankreas zwei Funktionen

zu, einen allgemeinen regulatorischen Einfluß auf den Blutzucker, und einen lokalen auf die Glykogenbildung in der Leber. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Elzas, M.: Über physiologische alimentäre Hyperglykämie. Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. **31**, H. 1/2, S. 13—22. 1923.

Verf. untersucht den Blutzucker nüchtern und $1^1/_2$ Stunden nach Einnahme von 150 g Weißbrot. Er findet regelmäßig eine alimentäre Hyperglykämie, die auch bei stoffwechselgesunden Menschen eine erhebliche Schwankungsbreite aufweist. Gelegentlich wird eine posthyperglykämische Hypoglykämie gefunden. *Bürger* (Kiel).

Allen, R. S., H. A. Piper, C. P. Kimball and John R. Murlin: A rapid method of preparing the anti-diabetic substance of pancreas. (Eine Schnellmethode zur Herstellung der antidiabetischen Substanz aus dem Pankreas.) (*Physiol. laborat., univ. of Rocheser, Newt York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 519 bis 521. 1923.

1. Pankreas vom Ochsen wird im Schlachthaus von daran hängengebliebenen anderem Gewebe befreit und in 0,2 n-HCl von 0° gebracht, dann ins Laboratorium transportiert. 2. Die Säure wird abgegossen, das Pankreas zerkleinert und mit 4 Volumen frische 0,2 n-HCl versetzt. 3. Für 1 Stunde auf 75° erwärmen, dann auf 20° abkühlen zur Abscheidung des Fettes. 4. Kolieren, das Filtrat mit Normal-NaOH auf p_H 4,9 bringen, dann über Nacht durch starkes Papier filtrieren. 5. Zum Filtrat auf 1000 ccm 250 g NaCl zusetzen, nach 2 Stunden Dekantieren, dann den Niederschlag abzentrifugieren. 6. Mit 70% Alkohol den Niederschlag lösen, vom Ungelösten abtrennen. 7. 3—5 Volumen Amylalkohol zufügen und zentrifugieren. Der Niederschlag befindet sich an der Grenze zwischen der wässerigen und der alkoholischen Schicht. 8. Den Niederschlag in 80 proz. Alkohol lösen, filtrieren, das Filtrat im Luftstrom zur Trockne bringen. Wiederholen, den Alkohol im Vakuum verdampfen. 9. Den Rückstand in sterilem Wasser aufnehmen, aseptisch filtrieren, p_H auf 4 oder noch saurer bringen. Das Produkt ist wasserklar und gibt nur sehr schwache Biuretreaktion. Aus Pankreasperfusaten wird so ein Präparat erhalten, welches weder Biuret, noch Xanthoprotein, noch Millon, noch Hopkins-Cole Reaktion gibt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Paulesco, N. C.: Divers procédés pour introduire l'extrait pancréatique dans l'organisme d'un animal diabétique. (Verschiedene Methoden, um den pankreatischen Extrakt in den Organismus einzuführen.) Arch. internat. de physiol. Bd. **21**, H. 2, S. 215—238. 1923.

Per os sowie als Klysma gegeben ist Paulescos Extrakt unwirksam, subcutan und intravenös wirksam, aber nur in den ersten 4 Tagen nach Pankreasexstirpation, nicht in den späteren Tagen. Subcutan und intravenös beim Menschen ist er wirksam, dort gibt es Fieber und auch Abscesse. Per os und per rectum ist er beim Diabetiker unwirksam, lange wiederholte Behandlung mit Klysmen bringt den Harnzucker zum Sinken, aber nicht zum Verschwinden. Die Arbeiten der Forscher in Toronto und in England werden nicht erwähnt. *E. J. Lesser.*

Banting, F. G., W. R. Campbell and A. A. Fletcher: Insulin in the treatment of diabetes mellitus. (Insulin bei der Behandlung des Diabetes mellitus.) (*Dep. of med., univ. a. Toronto gen. hosp., Toronto.*) Journ. of metabolic research Bd. **2**, Nr. 5/6, S. 547—604. 1922.

Genaue Mitteilung einer Anzahl Krankengeschichten. Man ersieht daraus, daß Insulingaben den Harn bei einer Diät zuckerfrei machen, die allein nicht dazu führt. In der Vorperiode wird die nötige Insulinmenge festgestellt: eine Einheit auf 1—1,5 g Harnzucker. Auch die Acidose (Ketonurie) wird durch Insulin vermindert oder verschwand (außer in 1 Fall). Die Aufstellung der Diäten geschah nach den in Amerika jetzt üblichen Prinzipien: Grundumsatz, Berechnung aus Körpergröße, Oberfläche, Geschlecht nach Standardwerten (Aub und Dubois); Verhältnis ketogener zu antiketogenen Substanzen nach Wilder und Shaffer (Fett zu Kohlenhydrat: $F = \frac{M}{10} - \frac{P}{2}$ und $C = \frac{M - 10\,P}{80}$, wo F = Fett, C = Kohlenhydrat, M = Grundumsatz in Calorien und P = Eiweiß in Gramm. In der Hauptsache wurden 2 Insulinpräparate benutzt, von denen das neue doppelt so stark war (1 ccm = 10 Einheiten). Die verschiedenen Sendungen davon zeigten zuweilen eine sprunghaft wechselnde Haltbarkeit. In allen Fällen außer einem wurde der Blutzucker rasch und auffallend gesenkt. Bei individuell wechselnd niedrigen Werten (0,08—0,04) wurde der hypoglykämische Symptomenkomplex beobachtet (Zittern, vasomotorische Störungen, Störungen des Bewußtseins), der durch 100 ccm Orangensaft oder 15—30 g Glucose sofort coupiert wird. Es erscheint Verf. wichtig, daß Patient seine Vorboten und ersten Anzeichen kennenlernt, wenn die Insulinbehandlung außer-

halb des Hospitals fortgesetzt werden soll. Seine leichteren Formen finden sich demnach auch in jeder Krankengeschichte verzeichnet. Bei Calorien- und KH-reicher Diät, die natürlich auch höhere Insulingaben erfordert, um Patient zuckerfrei zu halten, tritt die Hypoglykämie besonders leicht und plötzlich ein. Im ganzen hat man aus den Tabellen und Beobachtungen den Eindruck, daß das Mittel stark auf den Stoffwechsel wirkt, z. B. auch die N-Verluste wesentlich einschränkt, aber eine sehr sorgfältige Diätbehandlung zur Voraussetzung hat. Die extremen Hungerkuren, die nur zu Schwächezuständen führen, lassen sich auch in schweren Fällen mit Insulin vermeiden; vielfach werden schöne Gewichtszunahmen verzeichnet. Hebungen der Toleranz nach mehrwöchiger Behandlung wurden öfters beobachtet, aber auch das Ausbleiben solcher; im ganzen scheinen dem Ref. die Toleranzänderungen, welche auch nach Aussetzen des Insulins beständig sind, nicht viel anders als die auch mit reiner Diätbehandlung bisher erzielbaren. Viele subjektive nosographische Daten, die Erörterung der Erleichterung chirurgischer Eingriffe durch Insulin in komplizierten Fällen sind von rein klinischem Interesse und nicht referierbar. *Oehme* (Bonn).

Page, Irvine H.: On the normal urine sugar curve in normal individuals, borderline diabetics and severe diabetics under insulin treatment. (Über die normale Zuckerkurve im Urin bei normalen Individuen, Grenzfällen von Diabetes und extremer Diabetes mit Insulinbehandlung.) (*Eli Lilly research laborat., Indianapolis.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 8, Nr. 10, S. 631—651. 1923.

Zuckerbestimmung im Harn nach Benedict-Osterberg. Es wird nicht der 24stündige Harn untersucht, sondern von 7 Uhr a. m. bis 7 Uhr p. m. muß der Patient stündlich urinieren, jede Urinfraktion wird besonders untersucht. Beim Normalen übersteigt die stündliche Zuckerausscheidung niemals 90—110 mg. Grenzfälle von Diabetes wurden daran erkannt, daß in der Zuckerkurve während 2—4 Stunden Maxima auftreten (gewöhnlich $1^1/_2$ Stunde nach der Mahlzeit), welche diese Größe überschreiten. Das Minimum der stündlichen Zuckerausscheidung beträgt 30 mg. Sinkt bei Insulinbehandlung die Zuckerausscheidung unter diesen Wert, so ist die Gefahrenzone der Hypoglykämie erreicht. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Campbell, Walter R.: Ketosis, acidosis and coma treated by insulin. (Ketosis, Acidosis und Koma, mit Insulin behandelt.) (*Dep. of med., univ. a. Toronto gen. hosp., Toronto.*) Journ. of metabolic research Bd. 2, Nr. 5/6, S. 605—635. 1922.

Unter 11 Komafällen leben nach Insulinbehandlung noch 7. Alle Todesfälle waren durch Komplikationen: Pneumonie, Nierenabscesse, Gangrän usf. mitbedingt. Insulin wurde teils subcutan, in 1 Fall auch intravenös (120 Einheiten eine Dosis!) gegeben, stets dabei im Koma erhebliche Glucose und Flüssigkeitsmengen (Fruchtsäfte). Weitere Vertiefung des Komas nach zu kleiner Dose (40 Einheiten) ließ sich in einem Fall durch große intravenöse Dose rückgängig machen. Der Komatöse verträgt viel mehr Insulin als der Diabetiker sonst; der hypoglykämische Symptomenkomplex wurde bei Komatösen nie gesehen, obwohl die Insulingaben vielfach wesentlich größer waren als zur Verbrennung der verabreichten Zuckermenge oder zur Deckung des Calorienbedarfs durch Zucker der Berechnung nach erforderlich war (1 Einheit auf 1—1,5 g Zucker). Nach Insulin sinkt die Ketonurie, der Blutketongehalt rasch ab, die Reservealkalikapazität des Blutes steigt meist; wo letzteres nicht geschieht, wird es bewirkt durch Hinzugabe von Alkali. Der Verabreichung von Alkalien in kleineren Dosen (20 g) wird demnach das Wort geredet. Bei einer diabetischen Graviden mit Acidose stieg die CO_2-Bindung im Blut nicht. Die verschwindenden Ketonkörper erscheinen der Hauptsache nach nicht im Harn und, nach Fällen mit geringem Acteongeruch der Atemluft zu urteilen, auch nicht in der Exspirationsluft, sondern werden verbrannt oder synthetisch verwendet. Bei letzterer Annahme gewinnt man eine Erklärung für viele Beobachtungen, wo $D : N > 3{,}65$. In einem Fall, in dem Insulin chemisch betrachtet in der angegebenen Weise nicht versagte, trat der Tod trotzdem ein; das klinische Bild wird als ein eigentümlich atypisches, an CO-Vergiftung erinnerndes beschrieben. Irreversible Schädigungen von Nervensystem und Nieren werden angenommen und deshalb möglichst frühzeitiger Beginn der Insulinzufuhr empfohlen. Die klinischen Schilderungen sind so eingehend, daß man im ganzen sagen muß: trotz einzelner Versager sind hier eine ganze Reihe Komatöser gerettet worden, die allein nach den bisherigen Methoden, ohne Insulin behandelt, sicher gestorben wären; allerdings ist auch die übrige Behandlungsweise sehr sorgfältig gehandhabt worden, und bei der gleichzeitigen hohen Glucosezufuhr (z. B. 2 l 10proz. Glucose intravenös in 8 Stunden) ist dem Ref. nicht immer klar geworden, wieviel von dem antiketogenen Effekt der letzteren oder dem Insulin zuzuschreiben ist. *Oehme* (Bonn).

Biedl, A.: Über die Abfuhrwege des Pankreasinkretes und die Bedeutung des Insulins für die Theorie des Pankreasdiabetes. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., dtsch. Univ., Prag.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 49, Nr. 29, S. 937—938. 1923.

In 3 Versuchen wurde Kaninchen Ductuslymphe vom Hund injiziert, weil Verf.

annimmt, daß das Insulin auf dem Lymphwege abgeführt wird. In einem Fall trat keine Änderung des Blutzuckers ein, in 2 anderen kam es zu geringen Blutzuckersenkungen. Bezüglich des Mechanismus der Insulinwirkung äußert Verf. die Meinung, daß das Insulin die Zuckerproduktion hemmt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Santenoise, D., et J. Tinel: Glycosurie alimentaire et système neuro-végétatif. (Alimentäre Glykosurie und vegetatives Nervensystem.) (*Clin. des maladies ment., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 21, S. 148—151. 1923.

Beobachtungen an nieren- und lebergesunden Psychopathen mit normaler Schilddrüsenfunktion ergaben eine Herabsetzung der Schwelle der alimentären Glykosurie bei herabgesetztem Vagustonus, eine Steigerung dieser Schwelle bei gesteigertem Vagustonus. Bei negativem Bulbusdruckreflex bewirken schon 100 g Glucose per os Glykosurie; bei normalem Reflex sind 125 g, bei starker Pulsverlangsamung durch Bulbusdruck sind 140—150 g Glucose erforderlich. Bei einer Pulsverlangsamung um etwa 30 Schläge liegt die Grenze der alimentären Glykosurie über 150 g. Bei Angstzuständen oder bei manischer Erregung, wobei der Puls auf Bulbusdruck von 90 auf 30 Schläge zurückgeht, liegt die Grenze der alimentären Glykosurie bei 200—250 g. Auch beim gleichen Kranken, bei welchem vor dem manischen, epileptischen oder Angstanfall der Vagustonus erheblich gesteigert ist, nach dem Anfall herabgesetzt, steigt und sinkt die Schwelle der alimentären Glykosurie dem Bulbusdruckreflex parallel. — Bei der durch Adrenalin oder Hypophysenextrakt bedingten gesteigerten alimentären Glykosurie verschwindet der Bulbusdruckreflex nach vorübergehender Steigerung. Auch nach 1,5 mg Atropin wird bei normalen Personen, die 150 g Glucose ohne Ausscheidung ertrugen, die Schwelle unter 100 g herabgesetzt. Bei Vagotonikern sind höhere Atropindosen (2 mg) erforderlich. Auch hier geht das Verschwinden des Bulbusdruckreflexes parallel. Umgekehrt steigert 1 mg Eserin die Glykosurieschwelle und den Bulbusdruckreflex. Fälle von Asthenie und Dementia praecox reagieren indessen auf diese Pharmaca schlecht. Insulin bewirkt hochgradige Steigerung des Bulbusdruckreflexes. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Beumer, H.: Der Adrenalin-Diabetes unter der Einwirkung verschiedener Salze. (*Univ.-Kinderklin., Königsberg i. Pr.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **35**, H. 5/6, S. 305 bis 314. 1923.

Nach 12stündiger Nahrungskarenz ruft Adrenalinwirkung bei Säuglingen eine temporär diabetische Acidose mit Hyperglykämie, Glykosurie und Ketonurie hervor. Diese Adrenalinwirkungen konnten durch Natriumbicarbonatdosen, die den Urin stark alkalisch machen, nicht abgeschwächt werden. Unter gleichen Bedingungen bewirkt Verfütterung von Salmiak eine Hemmung aller Adrenalinwirkungen unter Herabsetzung der Hyperglykämie, Glykosurie und Acetonurie. Durch Zufuhr von Na_2HPO_4 wird die Adrenalinhyperglykämie oft durch die Glykosurie immer stark herabgesetzt. *Bürger* (Kiel).

Alpern, D.: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß des Zwischenhirns auf die Wasserdiurese. Ein Beitrag zur Pathogenese des Diabetes insipidus. (*Laborat. f. allg. u. exp. Pathol., staatl. med. Inst., Charkow.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **34**, H. 3/6, S. 324—335. 1923.

Verf. gibt zunächst einen kurzen Überblick über die verschiedenen Auffassungen von der Pathogenese des Diabetes ins. Durch neuere Untersuchungen ist die rein hypophysäre Theorie erschüttert und dem Zwischenhirn eine immer größere Bedeutung für die Regulation des Wasserhaushaltes zugeschrieben worden. Inwiefern zwei weitere Theorien, von denen die eine in der Nierenfunktionsschädigung, die andere in einer Störung des intermediären Wasser- und Mineralstoffwechsels die primäre Krankheitsursache sieht, zu Recht bestehen, ist noch nicht entschieden. In eingenen Versuchen fand Verf., daß Extrakt aus der Pars intermedia, intravenös injiziert, am Kaninchen und am Hund die Diurese nicht sehr stark, aber deutlich und regelmäßig herabsetzt. Ferner legte Verf. an einer Reihe von Hunden die Hypophysengegend frei, und zwar bediente er sich teils der Methode von Aschner, teils der von Paulesco. Die vorsichtige Entfernung des Hinterteils der Hypophyse nach dem ersteren Verfahren ließ die Diurese im wesentlichen unbeeinflußt; wurde aber die Gegend des exstirpierten Teiles auf der Höhe des Tuber cinereum leicht versengt, so traten Polyurie und Polydipsie ein. Auch die alleinige Verletzung des Tuber cinereum, bei Anwendung sowohl der Aschnerschen als auch der Paulescoschen Operationsmethode bewirkte Störung der Diurese und des diuretischen Koeffi-

zienten. Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß die Ursache eines idiopathischen Diab. insip. auch im Zwischenhirn gesucht werden kann. *Robert Meyer-Bisch* (Göttingen).

Bodansky, Meyer: Fructose, glucose, and galactose tolerance in dogs. (Fructose-, Glucose- und Galaktosetoleranz beim Hunde.) (*Laborat. of biol. chem., school of med., univ. of Texas, Galveston a. dep. of physiol. a. biochem., Cornell univ., Ithaca.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 2, S. 387—393. 1923.

Hunde hungern 20 Stunden und bekommen dann je 3 g Fructose, Glucose und Galaktose pro Kilo Tier. Dann wird die Blutzuckerkurve aufgenommen. Ergebnis siehe Tabelle, welche die Mittelwerte aus 20 Versuchen enthält:

Zeit nach Zuckergabe	Blutzucker in 100 ccm nach Gabe von Fructose	Glucose	Galactose
Vorher	95	97	95
15 Min.	111	156	151
45 „	114	194	233
75 „	110	179	283
135 „	101	130	240

Wurde die gleiche Menge Galaktose und Glucose oder Fructose gegeben, so war die Blutzuckerkurve etwa die gleiche, als wenn Galaktose allein gegeben wäre, obwohl die Gesamtzuckerzufuhr doppelt so groß war. Die im Harn erscheinende reduzierende Substanz war nach Fructose und Galaktose keiner von diesen beiden Zuckern.

E. J. Lesser (Mannheim).

Lesser, E. J.: Die Zuckerbildung im Tierkörper. (*Städt. Krankenanst., Mannheim.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **49**, Nr. 27, S. 875—877. 1923.

Verf. erörtert auf Grund seiner an der herausgeschnittenen Froschleber angestellten Versuche den Mechanismus der Zuckerbildung aus dem Glykogen durch die Diastase. Die räumliche Trennung zwischen Glykogen und Diastase in der Leberzelle entsteht dadurch, daß etwa $^2/_3$ der Diastase adsorbiert sind und durch oberflächenaktive Stoffe aus der Adsorption verdrängt werden können. Die von dem Verf. geäußerte Meinung, daß das Insulin in der Leber angreift und die Zuckerbildung aus dem Glykogen durch die Diastase hemmt, ist unterdessen durch Versuche F. C. Manns, der die Hypoglykämie nach Insulin und die Hypoglykämie nach Leberexstirpation verglich, als unrichtig dargetan worden. Autoreferat.

Freudenberg, E., und P. György: Tetanie und Alkalosis. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 33, S. 1539—1540. 1923.

In Beantwortung von verschiedener Seite erfolgter Angriffe, wird nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die tetonische Übererregbarkeit auf einer Entionisierung des Blut- und Gewebsaftkalkes beruht. Für diese kommen im Organismus 3 Momente in Frage: 1. Veränderungen der H-Ionenkonzentration; 2. solche der Bicarbonat-; 3. solche der Phosphationenkonzentration. Der erste Weg ist bei der Atmungstetanie gegeben, der zweite bei der Magentetanie sowie bei übermäßiger Bicarbonatzufuhr mit gleichzeitiger schlechter Kompensation. Für die idiopathische Tetanie dagegen kommt ursächlich der dritte Weg in Betracht, bei ihr liegt eine Phosphatvermehrung im Blute vor. Da aber saure Phosphate die Dissoziation des Kalkes nicht beeinflussen, so genügt eine Phosphatvermehrung allein nicht zum Zustandekommen einer tetanoiden Reaktion. Die „Phosphatstauung" muß in einer Anhäufung alkalischer (nicht „saurer") Phosphationen bestehen. Sie wird durch das Zusammentreffen von „alkalotischem Stoffwechsel" und Phosphatvermehrung gewährleistet. In Erweiterung der früher herrschenden Lehrmeinung sprechen Verff. von „alkalotischem Stoffwechsel", wenn entweder intermediär die Säurebildung gegen die Norm herabgesetzt ist, oder wenn der Organismus bei verstärkter Säureausscheidung die Blutreaktion dadurch reguliert, daß Alkalien in vermehrter Menge aus dem Blute verdrängt werden. Als bestes Maß für die Dynamik des Säurebasenhaushaltes erkennen Verff. die durch die intakten Nieren bei konstanter Kost (oder in nüchternem Zustande) ausgeschiedene Säuremenge an (titrierbare Acidität + NH_3). Verschiedene Beispiele aus der Pathologie bestätigen die Anschauungen der Verff. Die starke tetanigene Wirkung des Phosphations wird durch Versuche Behrendts illustriert. Auch die Adrenalinblutzuckerkurven bei Tetanie und nach verschiedener Vorbehandlung sprechen im Sinne der Autoren (überschießende Hyperglykämie bei „acidotischer und herabgesetzter Glykämie bzw. Umkehr, bei Tetanie und sonstigen „alkalotischen" Zuständen).

György (Heidelberg).

Gänsslen, Max: Ergebnisse der Blasenmethode. (Über den Gewebszucker beim lebenden Menschen.) 1. Mitt. (*Med. Klin. u. Nervenklin., Tübingen.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 70, Nr. 31, S. 1015—1018. 1923.

Nach Krauss ist der Capillardruck der Diabetiker im Verhältnis zu ihrem arteriellen Blutdruck auffallend niedrig. Dadurch wird die von Noorden als Rubeosis bezeichnete Röte im Gesicht hervorgerufen. Hinter dieser Erscheinung vermutet Müller Besonderheiten im Austausch zwischen Blut und Gewebe. In der Tat fand Gänsslen den Übertritt von Flüssigkeit aus den Gefäßen ins Gewebe beim Diabetiker verlangsamt und den Zuckergehalt des Blaseninhalts höher als den des Blutes. Es liegt nahe, diese Zuckerstauung im Gewebe im Sinne Minkowskis auf eine Verminderung der Zuckerverbrennung zurückzuführen. Krauss deutet die Vermehrung der Zuckerproduktion im Diabetes als eine abnorme nervöse Lenkung der endokrinen Funktionen infolge Erkrankung einer bestimmten Stelle im Globus pallidus. Die gleiche Ursache könnte auch zu einer Herabsetzung der Oxydationen führen, wie sie nach den neusten Stoffwechseluntersuchungen Eppingers beim schweren Diabetiker anzunehmen ist. Eine solche Betrachtungsweise müßte dazu führen, auch bei der Beurteilung des Komas auf die Überschwemmung des Körpers mit Zucker etwas mehr Rücksicht zu nehmen. Der Inhalt der Hautblasen stammt zum Teil aus der Blutbahn, zum Teil aus den Geweben. Abweichungen gegenüber der Zusammensetzung des Blutes sind im wesentlichen auf die Gewebsflüssigkeit zu beziehen. Ältere Blasen dürfen zu den Untersuchungen nicht benutzt werden. Man legt abends an der Außenseite des Unterschenkels ein Pflaster an (2—3 qcm, Pflaster von P. Hartmann, Heidenheim a. d. Brenz), findet am anderen Morgen die Blase meist fertig entwickelt und kann so im nüchternen Zustand die Bestimmungen nach Bang ausführen, indem man die Blase mit einer ausgeglühten Nadel ansticht und wie üblich verfährt. Bei Belastungsversuchen wurden von abends 7 Uhr 30 Minuten bis nachts 2 Uhr 50 Serien von Pflastern angesetzt, an deren Stelle sich im Laufe des folgenden Tages Blasen entwickelten. Schon mäßige Mengen intravenös verabreichten Zuckers werden im Blaseninhalt nachweisbar. Die normale Schwankungsbreite des Gewebszuckerspiegels erstreckt sich ähnlich wie beim Blute etwa von 0,065—0,110%. Bei Normalen und bei leichten Glucosurien liegt der Gewebszucker niedriger als der Blutzucker, bei schwerem Pankreasdiabetes ist es umgekehrt. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Barat und Hetenyi bei der Untersuchung von Gewebsstückchen von Leichen. Abschnürung des Arms nach Morawitz und Denecke läßt bei Stoffwechselgesunden den Blutzucker absinken, bei Diabetikern ansteigen. Auch hiernach liegt bei Diabetikern der Gewebszuckerspiegel höher als der des Blutes. In einem Falle von tuberkulöser Meningitis und Encephalitis, in dem noch keine Glucosurie auftrat, wurde aus den Zuckerwerten (Gewebe 0,137, Blut 0,121) eine Erkrankung des Globus pallidus diagnostiziert, die bei der Sektion bestätigt wurde. Die Blasenzeit ist beim Diabetiker mit seiner welken Haut verlängert, beim Basedowiker verkürzt. Bei Krankheiten, die mit Fieber oder einer Reduktion der Körperkräfte einhergehen, lagen die Gewebszuckerwerte meist an oder unterhalb der unteren Grenze, ein Zeichen des großen Zuckerverbrauchs. Bei einem Fall von Leberlues, der auf eine Lumbalpunktion mit Fieber reagierte, zeigte der Blutzucker 0,087, der Gewebszucker 0,022%. Bei Basedowpatienten wurde der Gewebszucker immer sehr beträchtlich unter dem Blutzucker gefunden, ebenso in 2 Fällen von Kretinismus, die also in dieser Beziehung dem M. Basedowi mehr glichen als seinem Antipoden, dem Myxödem. Änderungen in der Ovarialfunktion, wie Schwangerschaft, Röntgenkastration, Chlorose, führen zu einer Verkürzung der Blasenzeit. In der Gravidität treten die endokrinen Funktionen des Ovariums in den Hintergrund und werden von denen der Schilddrüse und anderer endokriner Drüsen beherrscht. Hier liegt denn auch der Gewebszucker sehr deutlich tiefer als der Blutzucker. Stark erniedrigte Werte wurden endlich noch gefunden bei Kindern mit exsudativer Diathese und bei einem Fall von Myotonia atrophica. *Schmitz* (Breslau).

Abderhalden, Emil, und Hans Paffrath: Über das Verhalten von enteral und parenteral eingeführtem Rohrzucker bei verschiedenen Organismen. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. d. S.*) Fermentforschung Jg. 7, Nr. 2, S. 134—138. 1923.

Parenteral oder peroral eingeführter Rohrzucker wird vom Organismus ganz verschieden verwertet. Bei Kaninchen und Hunden werden bis zu 97% des parenteral eingeführten Rohrzuckers durch den Harn ausgeschieden. Wie der Rest des Rohrzuckers verarbeitet wird, ist schwer zu sagen. In vielen Fällen wird ein Teil des Rohrzuckers im Blutplasma durch die Saccharase gespalten. Auch mit der Möglichkeit des Übertrittes kleiner Rohrzuckermengen in den Darminhalt ist zu rechnen. Werden selbst große Mengen von Rohrzucker per os genommen, so enthält der Harn nie größere Rohrzuckermengen. In vielen Fällen ist der Harn sogar zuckerfrei. Auch im Darminhalte läßt sich kein Rohrzucker nachweisen. Vermehrte Gärungsvorgänge im Darm

wurden ebenfalls nicht festgestellt. Es ergibt sich daraus, daß der Fermentapparat des Darmes selbst große Rohrzuckerquantitäten zu spalten vermag.

J. Abelin (Bern).

Gottschalk, Alfred: Fettabbau und Fettumbau bei schwerem Diabetes mellitus. Ein Beitrag zur Pathochemie dieser Erkrankung. (*Med. Univ.-Klin., Würzburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 35, H. 1/3, S. 159—176. 1923.

Mitteilung eines Falles von schwerem jugendlichen Diabetes mell., der über 30 Tage genau gestoffwechselt wurde. 1. Periode: nahezu kohlenhydratfreie, an N sehr arme Fettnahrung; 2. Periode: Fleisch-Fettkost ohne Kohlenhydratzulage; 3. Periode: Hafertage. Trotz nahezu jeglicher Kohlenhydratkarenz in den beiden ersten Perioden schied Patient beträchtliche Mengen gärfähiger Substanzen aus. Während der reinen Fettkost schwankten die für den Quotienten D : N ermittelten Werte zwischen 7,7 und 14,0, d. h. sie lagen deutlich oberhalb der die maximale Zuckerbildung aus Eiweiß angebenden Zahl. Bei der Berechnung wurden alle in Frage kommenden Einwände, insbesondere der Kohlenhydrat- und N-Gehalt der Nahrung, in Betracht gezogen. Da in der 6tägigen Fettperiode kein für den Quotienten D : N ermittelter Wert aus dem Rahmen fällt, wird geschlossen, daß bei diesem schweren Diabetiker eine Zuckerbildung aus Fett unter gewissen diätetischen Bedingungen statthat. Die Glyzerinkomponente des Nahrungsfettes wurde besonders in Berechnung gestellt, so daß die Kohlenhydratbildung lediglich auf Kosten der Fettsäurekomponente des Neutralfettes erfolgt sein kann. Bezüglich der dabei in Frage kommenden Zwischenstufen wird auf Grund der quantitativen Bestimmung der Acetonkörper auf den bei der β-Oxydation der Fettsäuren austretenden Essigsäurerest rekurriert; von diesem wird in Anlehnung an Wielands Auffassung angenommen, daß er sich mit einem zweiten zu Bernsteinsäure vereint, welch letztere über Fumarsäure, β-Oxy- und β-Ketobernsteinsäure dehydiert wird; letztere geht unter Decarboxylierung in Brenztraubensäure über, die sich über Milchsäure, Triosen zu Zucker kondensiert. Ob auch unter normalphysiologischen Verhältnissen Fett in Zucker umgewandelt wird, bleibt weiter dahingestellt.

Gottschalk (Berlin-Dahlem).

Neuberg, C., und A. Gottschalk: Vorführung der Acetaldehydbildung durch Organe des Warmblüters im Vorlesungsversuche. Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 31, S. 1458. 1923.

Durch Untersuchungen von Neuberg und Mitarbeitern ist das intermediäre Auftreten von Acetaldehyd beim Kohlenhydratabbau in der Pflanzenwelt mit Hilfe der „Abfangverfahren" festgestellt. Einfach wie bei der Hefegärung und mit gleichem Vorgehen, für das die Benutzung des unlöslichen und daher zellunschädlichen Calciumsulfits entscheidend war, konnten Neuberg und Gottschalk nunmehr auch die Bildung von Acetaldehyd in der Leber- und Muskelzelle von Warmblütern nachweisen.

Methodik: Die Leber oder etwa 24 g Muskulatur eines frisch entbluteten Meerschweinchens werden sogleich nach Entnahme mit einer Schere so fein wie möglich zerkleinert und in 40 bzw. 60 ccm 0,9 proz. NaCl-Lösung suspendiert. Nach Zusatz von 3 g frisch gefälltem Calciumsulfit ($CaSO_3 + 2\,H_2O$) und 1 ccm Toluol oder um vieles besser von 0,04—0,06 g Rivanol bzw. Eucupinotoxinchlorhydrat bleibt das gut umgeschüttelte Gemenge in einer mit Wattebausch verschlossenen Flasche 24 Stunden bei 37° stehen und wird während dieser Zeit wiederholt durchgeschüttelt. Alsdann führt man die Aufschwemmung in einen zweihalsigen Destillationskolben (nach Claisen) über, gibt 3 g Calciumcarbonat hinzu und spült mit 10 ccm Wasser nach. Der Destillationskolben ist einerseits mit einem Dampfentwickler verbunden und andererseits mit einem absteigenden Energiekühler aus Glas, dessen unteres Ende in einen 2 ccm Wasser enthaltenden 25 ccm-Meßzylinder eintaucht. Diese Vorlage befindet sich in Eis, der Claisen-Kolben in einem Kochsalzbade. Der Schlauch zwischen Destillationskolben und Dampfentwickler wird zunächst mit einer Klemmschraube verschlossen. Nunmehr hält man das Kochsalzbad 10 Minuten im Sieden, leitet durch die koagulierte Masse nach Öffnung des Quetschhahnes Wasserdampf und treibt im ganzen 25 ccm in die Vorlage über. Da häufig etwas H_2S, vermutlich aus den Sulfhydrylverbindungen der Gewebeproteine stammend, sich mitverflüchtigt, wird das Destillat unter Zugabe von 2 Tropfen Bleiessig

von neuem am Kühlsysteme rektifiziert, und zwar diesmal durch direkte Destillation auf dem Drahtnetze (ohne Dampf). Man fängt jetzt nur 4 ccm Destillat auf, die sich nach Zugabe von 2 Tropfen frisch bereiteter Nitroprussidnatriumlösung und $^1/_4$ ccm 3 proz. Piperidin tiefblau färben (Acetaldehydreaktion nach Rimini).

Auf diese Weise gelingt es bei frischem Ausgangsmaterial stets, die Neubildung von Acetaldehyd in den überlebenden Gewebezellen nachzuweisen; Kontrollversuche mit frisch bereitetem und anschließend destilliertem Gewebebrei verliefen negativ. Auch im Muskelbrei von Ascaris megalocephala wurde mit Hilfe obiger Methodik Acetaldehyd gefunden. Es besteht somit bezüglich der Acetaldehydbildung eine fortlaufende biologische Reihe: Bakterien → Pilze → gärender Wurm → Warmblüterzellen. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Shiple, G. J., A. R. Rose and C. P. Sherwin: Cystine metabolism. (Cystinstoffwechsel.) (*Fordham univ., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 7, S. 360—362. 1923.

Kurze Mitteilung über verfütterte Cystinderivate (vgl. diese Berichte **15**, 401; **18**, 82 und **20**, 197.) *Kapfhammer* (Leipzig).

Steudel, H., und S. Izumi: Zur Frage des biologischen Abbaues der Harnsäure. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **129**, H. 4/6, S. 188—194. 1923.

Auf welchem Wege die Harnsäure im Organismus abgebaut wird, ist bisher nicht bekannt. Da fast durchweg im Säugetierorganismus Harnsäure zu Allantoin wird, ein Vorgang, der auf chemischem Wege durch Oxydation der Harnsäure in alkalischer Lösung erreicht wird, so lag der Gedanke nahe, daß beide Vorgänge analog verlaufen, d. h. dieselben Zwischenprodukte liefern. Zu diesem Zwecke wurde Uroxansäure, ein Körper, der bei der chemischen Oxydation der Harnsäure zunächst auftritt, als Kaliumsalz mit frischem Rindernierenauszug behandelt, der vorher auf seine Fähigkeit, Harnsäure in Allantoin umzuwandeln, geprüft worden war. Es gelang aber nicht, Allantoin zu isolieren, auch nicht nach der von Wiechowski empfohlenen Methode. Aus diesem negativen Versuche schließen die Verf. nicht, daß Harnsäure durch Fermente nicht über Uroxansäure abgebaut wird. Sie glauben, die Bedingungen variieren, ferner aber auch untersuchen zu müssen, was aus dem uroxansauren Kali geworden ist. *Peiser* (Berlin).

Grabfield, G. P., and J. H. Pratt: Observations on the action of chinchophenin human subjects with normal nucleic acid metabolism. (Beobachtungen über die Wirkung von Cinchophen auf den normalen Nucleinsäurestoffwechsel des Menschen.) (*13. ann. meet., Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., New Haven, 28. bis 30. XII. 1921.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. 4, S. 261. 1922.

Der endogene $\bar{U}$-Wert von 6 Gesunden, im Mittel 350 mg im Tag ($\pm$ 50 mg schwankend) wurde durch Cinchophen (3 g täglich) erhöht, jedoch nie über 3 Tage lang. Ein Fall ganz negativ. Bei Fortsetzung der Einnahme über 2 Tage hinaus bis zu 5 Tagen trat eine kompensatorische Abnahme der Harnsäure ein, die den anfänglichen Anstieg zuweilen übertraf. *Oehme* (Bonn).

Kikuchi, Mitsugi: Beiträge zum Purinstoffwechsel. III. Über die Bedeutung des Muskels als Quelle des endogenen Purins. (*Med. chem. Inst., Univ. Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 3, S. 409—416. 1923.

Versuchstiere: Kaninchen. Es wurde bestimmt 1. der Puringehalt des gereizten und des ruhenden Muskels, 2. Purin- und Allantoinmenge des Harns an Ruhe- und Arbeitstagen, 3. Purin- und Allantoinmenge des Blutes vor und nach der Bewegung oder der Reizung. Die Ernährung der Kaninchen war möglichst purinarm (Blumenkohl und Okara). Es wurden gleichzeitig Keratin und Keratinin im Muskel, Keratinin und Gesamt-N im Harn bestimmt.

Methoden: Purin-N: von Blumenkohl nach Burian und Schur, von Muskel und Okara (Rückstand der Sojabohnengallerte) nach Burian und Hall; von Blut nach Folin

und Denis (1913) und nach Burian und Schur (1900); von Kot nach Krüger und Schittenhelm (1913). Harnsäure: von Blut nach Folin und Denis (1913); von Harn nach Folin und McCallum-Denis (1912—1913) und Benedikt-Hitchcocks (1915). Allantoin-N von Harn nach Wiechowski (1907), von Blut nach Folin und Denis und nach Wiechowski (1908). Kreatin und Kreatinin des Muskels wurde zuerst durch Hydrolyse zu freiem Kreatinin umgewandelt, dann nach Folin (1904), Kreatinin des Harns desgleichen. Gesamt-N nach Kjeldahl. Okara enthielt 0,0077% Purin-N; 0,74% Gesamt-N. Blumenkohl 0,00098% Purin-N; 0,214% Gesamt-N.

Die Resultate werden in ausführlichen Tabellen mitgeteilt. Es folgt die Übersicht der Resultate bezüglich des Purinkern-N (Allantoin + Harnsäure).

Kaninchen	P-K-N des Musc. gastrocnemius ungereizt	gereizt (tetanisiert)
1	0,0631%	0,0489%
2	0,0827%	0,0659%
3	0,0632%	0,0587%
5	0,0579%	0,0560%
7	0,0667%	0,0534%
10	0,0659%	0,0578%
Durchschnitt	0,0666%	0,0581%

Kaninchen Nr.	Endogener Harn P-K-N Ruhe	Bewegung	
4	0,0266%	0,0492%	Tetanisierung 1 St. lang
5	0,0390%	0,0576%	„ 1 „ „
6	0,0461%	0,0662%	„ 1,5 St. lang
7	0,0223%	0,0366%	„ 1,5 „ „
9	0,0646%	0,0640%	Tretrad täglich 30 Min.
10	0,0437%	0,0561%	„ „ 30 „

	Purin- und Allantoingehalt des Blutes direkt vor Bewegung	direkt nach Bewegung (20 Min. Tretrad)
14	0,01497%	0,01785%
18	0,01497%	0,01685%
19	0.01206%	0,01572%
	0,01366%	0,01681%

Keratin und Keratiningehalt des Muskels nimmt durch Tetanisierung bald zu, bald ab, desgleichen das endogene Keratinin im Harn. Während der Untersuchung blieben die Tiere gesund, N-Gleichgewicht vorhanden, Körpergewicht konstant. (II. vgl. diese Berichte **20**, 461.) *Külz* (Leipzig).

Gayda, T.: Recherches de calorimétrie. (Untersuchungen über Calorimetrie.) (*Laborat. physiol., univ., Turin.*) Arch. ital. de biol. Bd. **72**, H. 1, S. 19—29. 1923.

Hills calorimetrische Methode wird benutzt: 1. Zur Messung der Wärmeproduktion bei der Entwicklung des Kröteneis (Bufo vulgaris): gebildet pro Gramm und Stunde bei 14° in den ersten 48 Stunden 0,04—0,05 cal., 5 Tage später 0,16—0,26 cal. (ausgebildete Medullarplatten). 9 Tage nach der Befruchtung (Kaulquappen aus der Gallerthülle geschlüpft: 0,58—0,73 cal., 21 Tage nach der Befruchtung (bedeckte Kiemen, Beginn der Bildung der hinteren Extremität): 1 cal. 2. Wärmebildung bei der Blutgerinnung nicht meßbar; 3. bei der Milchgerinnung ebenfalls nicht meßbar.

Meyerhof (Kiel).

Meyerhof, Otto: Über ein neues autoxydables System der Zelle. (Die Rolle der Sulfhydrilgruppe als Sauerstoffüberträger.) (*Physiol. Inst., Univ. Kiel.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 6, S. 531—566. 1923.

In Fortsetzung früherer Untersuchungen der Rolle der Sulfhydrilgruppe als Sauerstoffüberträger auf Gewebe wird der Mechanismus dieser Übertragung näher analysiert, nachdem Hopkins nachgewiesen hat, daß die präformierte SH-Verbindung, das Glutathion, den Sauerstoff ebenso wie die früher vom Verf. studierte Thioglykolsäure auf einen hitzebeständigen Bestandteil der Zelle überträgt. Durch Thioglykolsäure sowie Cystein wird Sauerstoff in großem Umfang auf wasserextrahierte Froschmuskulatur, sowie das Alkoholätherpulver dieser Muskulatur übertragen. Das Optimum

der Oxydationsgeschwindigkeit liegt zwischen p_H 3 und 5. Der Sauerstoff kann auch mit der oxydierten Verbindung, dem Disulfid, übertragen werden, doch verläuft diese Reaktion langsamer, andererseits wird sie im neutralen Medium nicht so stark gehemmt. Die Sauerstoffübertragung wird durch Extraktion des Muskels mit heißem Alkohol und Äther fast völlig zum Verschwinden gebracht. Andererseits sind unreine Eiweißlösungen ebenfalls befähigt, in Gegenwart von SH Sauerstoff aufzunehmen. Die Sauerstoffaufnahme erlischt bei gründlicher Extraktion des Eiweißes mit Alkoholäther. Extrahiert man Muskulatur in der Kälte mit Alkohol und Äther, so ist die Acetonfällung des Extrakts imstande, in Gegenwart von SH Sauerstoff in großem Umfang aufzunehmen. Dasselbe ist mit käuflichen Lecithinpräparaten der Fall. Im System Lecithin-Thioglykolsäure wird bis zu 10 mal soviel Sauerstoff aufgenommen, als der Übergang $2\,SH + O = S - S + H_2O$ erfordert. Der Vorgang geht nur in schwachsaurer Lösung. Das Optimum liegt bei p_H 3. Die Übertragung kommt zum Stillstand, wenn die SH-Reaktion erloschen ist. Gibt man aber zu demselben Lecithin neue SH-Gruppen hinzu, so wird wieder ein beträchtlicher Überschuß an O_2 aufgenommen. Die einzige wirksame Komponente des Lecithins ist die Linolensäure ($C_{18}H_{30}O_2$). Die Sauerstoffübertragung mit Linolensäure stimmt völlig mit der des Lecithins überein; ebenso gelingt sie mit Cystein sowohl bei Lecithin wie bei Linolensäure, ist aber in diesem Fall geringer. Abweichend von dem Verhalten des Muskels nimmt aber Lecithin bzw. Linolensäure in Gegenwart des Disulfids der Thioglykolsäure nur sehr wenig Sauerstoff auf. Wohl aber kann dieses System in Abwesenheit von Sauerstoff Methylenblau reduzieren. Das hier studierte System hat große Ähnlichkeit mit dem System Lecithin + Eisen und unterscheidet sich hauptsächlich darin von diesem, daß hier die oxydierte Verbindung nicht entsprechend dem Ferrisalz zur Sauerstoffübertragung befähigt ist und daß daher der Vorgang bei spontaner Oxydation des SH-Katalysators zum Disulfid zum Stehen kommt. Ebenso wie im System Lecithin + Fe verschwinden bei der Oxydation Fettsäuredoppelbindungen. Es wird auch hier mehr Sauerstoff aufgenommen, als der Übergang $CH = CH + O + H_2O = CHOH - CHOH$ verlangt. Ein Teil des Sauerstoffs hat aber in unserem Fall die SH-Verbindung weiter oxydiert, wobei aus Thioglykolsäure zum Teil Sulfoessigsäure oder freie Schwefelsäure entsteht. Daß das System ungesättigte Fettsäure + SH der Sauerstoffübertragung auf Muskulatur zugrundeliegt, geht daraus hervor, daß auch hier bei der Oxydation die Fettsäuredoppelbindungen verschwinden, und zwar in ähnlichem, wenn auch etwas geringerem Betrag, als der Sauerstoffaufnahme entspricht. Dasselbe geschieht auch, wenn man statt der Sulfhydrilverbindung das Disulfid benutzt. Ebenso kann die Muskulatur in saurer Lösung auch in Gegenwart von Eisensalz Sauerstoff aufnehmen. Hierbei verschwinden ebenfalls Fettsäuredoppelbindungen. *Meyerhof* (Kiel).

Hannon, R. R., and R. S. Lyman: A graphic method for recording oxygen consumption. (Eine graphische Methode zur Messung des Sauerstoffverbrauches.) (*Chem. div., med. clin., Johns Hopkins hosp., Baltimore.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **34**, Nr. 390, S. 241—244. 1923.

Der Apparat stellt eine Abänderung des von Krogh angegebenen dar. Geatmet wird an einem geschlossenen System, gebildet aus einem Spirometer (nach Art des alten Gadschen Aëroplethysmographen), das mit einem Luftsauerstoffgemisch gefüllt ist. Die ausgeschiedene Kohlensäure wird in ihm absorbiert, die Bewegungen des beweglichen Deckels geben den Sauerstoffverbrauch an. Zugleich aber werden auf der rotierenden Trommel die Atembewegungen verzeichnet. Letzteres gibt Sicherheit gegen Fehler der Bestimmung, sei es, daß diese aus Mängeln am Apparate oder aus Unregelmäßigkeiten der Atmung herrühren. Die Verff. zeigen an Abbildungen, wie solche Fehler sich graphisch darstellen und sofort erkannt werden können. Parallelbestimmungen mit anderen Apparaten ergeben, daß der Apparat zuverlässige Werte zu liefern scheint. *A. Loewy* (Davos).

Meyer, Arthur L.: The effect on the metabolism of breathing pure oxygen at a pressure of one atmosphere. (Die Wirkung der Einatmung reinen Sauerstoffs von Atmosphärendruck auf den Stoffwechsel.) (*Dep. of physiol. hyg., school of hyg. a. public*

health, Johns Hopkins univ., Baltimore.) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 1, S. 148 bis 157. 1923.

Angabe eines kleinen Apparates, der im wesentlichen aus 2 Ballonflaschen besteht, durch deren abwechselndes Heben und Senken reiner O_2 durch eine kleine, der Aufnahme von Versuchstieren (Vögeln) dienende Kammer gepreßt wird. Der Verbrauch an O_2 durch das Tier kann unter den nötigen Korrekturen direkt abgelesen werden. Vorläufige Bestimmungen ergaben, daß der Stoffwechsel von Kanarienvögeln sich bei einem 15—30 Minuten dauernden Aufenthalt in reinem O von Atmosphärendruck gegen die Norm nicht ändert. *Wachholder.*

Plaut, Rahel: Gaswechseluntersuchungen bei Fettsucht. II. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Hamburg.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **142**, H. 5/6, S. 266—278. 1923.

In einleitenden „Bemerkungen zum normalen Gaswechsel" wird die gute Übereinstimmung der direkt gefundenen Respirationswerte mit den von Benedict und Harris in ihren Prediction tables angegebenem Mittelwerten hervorgehoben. Sie gilt nicht nur für die von Benedict und Harris berücksichtigten 25—100 K und 1,5 bis 2 m Länge, sondern auch für andere Körpergrößen und Gewichte, wie Plaut am Gaswechsel dreier Zwerge zeigt. Eine Ausnahme macht nur das weibliche Geschlecht im Alter von 40—50 Jahren, wobei der Gaswechsel (im Mittel von 10 Versuchen um 2—9%) gesteigert ist. Auch für Jugendliche von 15—21 Jahren und für jüngere Mädchen kann man die Benedict-Harrisschen Tafeln unter Extrapolation benutzen. Die „spezifisch-dynamische" Wirkung von eiweißreicher Nahrung ist nach Verf. bei Kindern (10—11 Jahre) geringer als bei Erwachsenen: im Mittel 17% (Min. 11%, Max. 22%), gegenüber 20—30% bei Erwachsenen. Weitere Untersuchungen an 9 Fettsüchtigen mit Hypophysenerkrankungen und 18 mit konstitutioneller Fettsucht bestätigten die früher gefundene Herabsetzung der spezifisch-dynamischen Wirkung des Eiweißes. Bei thyreogener Fettsucht war diese normal. In 3 Fällen von lange bestehendem Keimdrüsenausfall (1 männliches, 2 weibliche Individuen) lag der Erhaltungsumsatz in den normalen Grenzen. (Vgl. diese Berichte **15**, 244.)
A. Loewy (Davos).

Löhr, Hanns: Über die Wirkung von Coffein auf den respiratorischen Stoffwechsel des Meerschweinchens. (*Tierphysiol. Inst., landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 1/3, S. 38—46. 1923.

Versuche an Meerschweinchen mit der Methode, wie sie Krzywanek kürzlich angegeben hat (vgl. diese Berichte **19**, 50. 1923). Das Ergebnis derselben war, daß nach Coffeininjektionen der Sauerstoffverbrauch eine erhebliche Steigerung erfährt. Der Höhepunkt der vermehrten Oxydation ist in der ersten Stunde nach der Verabfolgung festzustellen, sodann erfolgt im Laufe der nächsten Stunden ein allmählicher Abfall. Der respiratorische Quotient erfährt zwar eine geringe Steigerung, erreicht aber niemals Werte wie bei der Kohlenhydratverbrennung; die durch Coffein erzeugte Glykämie geht also nicht mit einer vermehrten Kohlenhydratverbrennung einher. Die starke Stoffwechselsteigerung findet ihre Erklärung in der großen aktiven Sekretionsarbeit der Nieren und der anderen Drüsen sowie in der Arbeit, die beim Einstrom und Ausstrom von Wasser und Eiweiß vom Gewebe zum Blute und umgekehrt während der Coffeindiurese geleistet wird. *Krzywanek* (Berlin).

Griffith, Fred R.: Does adrenalin affect the metabolism of the surviving skeletal muscles of the frog? (Wirkt Adrenalin auf den Stoffwechsel des überlebenden Froschskelettmuskels? (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 1, S. 15—29. 1923.

Bei Untersuchungen über CO_2-Produktion des überlebenden Froschmuskels unter dem Einfluß von Adrenalin ist nicht genügend auf die p_H der Adrenalinlösungen geachtet worden. Adrenalinlösungen sind so sauer, daß ihre Acidität allein genügt, um CO_2 in Freiheit zu setzen. Arbeitet man mit Puffergemischen, so haben weder Adrenalinlösungen, noch das an sich alkalische Adrenalinpulver die geringste Wirkung auf die CO_2-Produktion des überlebenden Froschmuskels. Auch die Gesamtsäurebildung bleibt,

wenn man unter diesen Kautelen arbeitet, unverändert. Die Wirksamkeit der verwendeten Adrenalingemische auf andere Objekte wurde erwiesen. *Griesbach* (Hamburg).

Amar, Jules: Organisation du travail à la pelle. (Organisation der Schaufelarbeit.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 26, S. 1923 bis 1925. 1923.

Verf. bestimmte durch Respirationsversuche den Energieverbrauch beim Schaufeln, wobei die Arbeitsbedingungen durch Änderung der Arbeitsgeschwindigkeit, der gehobenen Schaufellast und der Ruhepausen variiert wurden. Das Verhalten der Atmung diente dabei als Maßstab für Überanstrengung oder große Ermüdung. Zum Messen der Arbeitsgröße beim Einstoßen der Schaufel in den Sandhaufen, beim Bewegen der Schaufel und beim Heben auf verschiedene Höhen wurde eine „dynamographische" Schaufel verwendet. Die günstigsten Körperbewegungen wurden an Hand von Photographien ermittelt. Bei einer Schaufellast von 10 kg, bei je 20 Schaufelhüben in 50 Sekunden mit anschließenden 90 Sekunden Ruhe konnten in 8 Stunden 20 cbm Sand verladen werden, ohne daß sich Zeichen einer Überanstrengung einstellten. Der Energieverbrauch für die achtstündige Arbeit überschritt dabei nicht 1800 Cal. bei einer mechanischen Arbeitsleistung von ca. 140 000 m/kg. *Herbst* (Berlin).

Lœwy, A.: Über den Energieverbrauch beim Skilauf. (*Inst. f. Hochgebirgsphysiol. u. Tuberkul.-Forsch., Davos.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **53**, Nr. 28, S. 657 bis 659. 1923.

Es handelt sich um 13 Marschversuche an 4 Personen auf Schnee verschiedener Beschaffenheit derart, daß auf der gleichen Bahn jedesmal bei annähernd gleicher Geschwindigkeit ein Marsch ohne und ein Marsch mit Skiern vor sich ging. Je 4 Versuche fanden auf horizontalem Boden statt, je 2 Versuche mit und ohne Skier bergab bei 7% Neigung der Bahn, bei einem Skiversuch wurde bei 7% Neigung bergab gefahren. Auffallend hoch waren die Atemvolumina pro Kilo und 100 m Weg berechnet; sie lagen beim Marsch ohne Skier in 3 Versuchen zwischen 376—455 ccm, während sie z. B. auf gutem Boden in 2900 m Höhe bei 3 an die Höhe nicht gewöhnten Personen 220 bis 326 ccm betrugen. Bei weitem höher noch lagen sie in den Skimärschen: 388 bis 613 ccm; die Zunahme betrug in maximo 47%. Der Sauerstoffverbrauch, der beim Marsch auf gutem Boden bei einer Geschwindigkeit unter 70 m, wie sie hier vorlag, nur ca. 11 ccm für das bewegte Kilo und 100 m ausmacht, war hier auf festem Schnee in minimo 17,34 ccm und stieg auf weichem Schnee auf 19,5 bis zu 24,35 ccm ohne Skier. Mit Skiern betrug er 20,6 bis 31,8 ccm. In maximo war der Umsatz beim Marsch auf Skiern um 45,3% höher als ohne solche. Der Skimarsch wurde also ceteris paribus weit weniger ökonomisch geleistet als der ohne solche, während das Gefühl der Arbeit auf ersteren weit geringer war. Selbst beim Bergabgehen war der Verbrauch auf Skiern, allerdings auf einem nicht sehr bequemen Wege, höher als ohne solche; dagegen fand beim Bergabfahren eine Energieersparnis statt um 41,9% gegenüber dem Bergabgehen ohne Skier, um 75% gegenüber dem Horizontalgang, um 81% gegenüber der Horizontalbewegung auf Skiern. *A. Loewy* (Davos).

Rijnberk, G. van: Organes sans appareils nerveux locaux. (Organe ohne lokale Nervenapparate.) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 8, Liefg. 3, S. 394—413. 1923.

In diesem Aufsatz werden alle diejenigen Organe besprochen, die keine Ganglienzellen enthalten. Zu ihnen gehören die quergestreiften Muskeln, die Haut als Deck- und Sinnesorgan, die Haarbalgmuskeln, die Talg- und Schweißdrüsen, die Muskeln des Mittelohrs (Stapedius und Tensor tympani), die Hypo- und Epiphyse, die Schilddrüse, Nebenniere, das Ovarium, die Hoden, das Pankreas, die Niere und die Leber, die Lymphdrüsen, Thymus, Milz, das Knochenmark, die Steiß- und Carotisdrüse. Wenn man die Reihe der Gebilde prüft, die keinen peripheren Nervenapparat besitzen, so fällt es nicht schwer, sie unter einem gemeinsamen Gesichtspunkt zu vereinigen. Es handelt sich durchwegs um Organe, die von einem gemeinsamen Zentrum aus dirigiert werden müssen, damit sie dem Gesamtkörper von Nutzen sind. Dies leuchtet ohne weiteres für alle diejenigen Gebilde ein, die der Wärmebildung und -regulation dienen (quergestreifte Muskeln, Schweiß- und Talgdrüsen, sowie für die Tiere die Pilomotoren),

das ist aber auch ohne Schwierigkeit verständlich für die Drüsen mit innerer Sekretion, die Blut- und Lymphdrüsen. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Clark, Guy W., and G. S. Shell: The inorganic constituents of human saliva. (Die anorganischen Bestandteile des menschlichen Speichels.) (*Dep. of biochem. a. pharmacol., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 499—500. 1923.

Ausschnitt aus einer größeren Untersuchungsreihe über die Zusammensetzung des menschlichen Speichels. Es werden Angaben über den Gehalt des Mundspeichels von 6 Personen festen Bestandteilen, Asche, Chlor, Phosphor, Stickstoff, Ammoniak, Kohlensäure und Calcium gemacht. Alle Werte zeigen bei wöchentlicher Untersuchung starke Schwankungen. *Schmitz* (Breslau).

Inoue, Hideo: Über die Wirkung der Pharmaka auf Ring- und Längsmuskulatur des ausgeschnittenen Kaninchendarmes bei ein und demselben Präparate. 1. Mitt. (*Pharmakol. Inst., Univ. Kyoto.*) Acta scholae med. univ. imp. in Kioto Bd. **5**, H. 2, S. 175 bis 202. 1922.

Zur Deutung der Pendelbewegungen ist eine verschiedene Reaktion der Ring- und Längsmuskulatur des Darms auf Reize erforderlich. Auch Beobachtungen bei Vergiftungen und bei Erstickung sprechen für eine solche verschiedene Reaktion. Ähnlich früheren Angaben von Bayliss und Starling wurde ein überlebendes Darmstück zwischen zwei fixierten Klemmen und zwei mit Schreibhebeln verbundenen, von denen die Verbindung der einen über eine Rolle geleitet wird, so aufgehängt, daß der eine Hebel die Bewegungen der Längsmuskulatur, der andere die der Ringmuskulatur schreibt. Bad: Ringerlösung von 38°, Lüftung.

Man beobachtet 4 Typen von Bewegungen: 1. Die Ringmuskulatur bleibt in Ruhe, die Längsmuskulatur in rhythmischer Bewegung. 2. Beide Bewegungen erfolgen etwa in gleichem Rhythmus, die Bewegung der Längsmuskulatur beginnend. 3. Die Längsmuskulatur bewegt sich rhythmisch, die Ringmuskulatur in Perioden. Dabei sind die Bewegungen der beiden Muskelschichten voneinander unabhängig. 4. Bewegungen wie unter 2., nur gleichzeitige Tonusveränderungen beider Schichten in entgegengesetzter Richtung. Tonusvermehrung der einen Schicht erfordert relative Tonusverminderung der anderen. Längsmuskelkontraktion erweitert, Ringmuskelkontraktion verlängert den Darm. Die im Gegensatz zur Längsmuskulatur unregelmäßige Bewegung der Ringmuskulatur ist entweder auf das von der Serosa ausgeschiedene Bewegungshormon (Cholin), das die Längsmuskulatur rascher erreicht, zurückzuführen oder auf den Spannungszustand (Trendelenburg). Die Längsmuskulatur pendelt leicht spontan, die Ringmuskulatur benötigt dazu einen chemischen oder mechanischen Reiz. Das Pendeln des Darms ist im allgemeinen Längsmuskelfunktion. Querpendeln bei gefülltem Darm (Katsch) ist auch von der Ringmuskulatur abhängig. Der Tonus der einen Schicht ist vor allem bei größerer Spannung von dem der anderen abhängig. Bei geringer Spannung beobachtet man auch gleichzeitige Spannung oder Erschlaffung beider Schichten. Erstickung führt nach primärer starker vorübergehender Tonuszunahme der Ringmuskulatur unter Verminderung der Bewegungen zu langsamer und dauernder Tonussteigerung derselben; gleichzeitig zuerst vorübergehende, dann dauernde Tonuserschlaffung der Längsmuskulatur unter Aufhebung der Bewegungen. Kohlensäurevergiftung hat analogen, nur stürmischeren Verlauf. Die Verkürzung der Ringmuskulatur wird als primär und aktiv aufgefaßt, die Erschlaffung der Längsmuskulatur als sekundär und wenigstens zum Teil passiv. Rascher Temperaturwechsel wirkt als Kontraktionsreiz. Langsames Abkühlen bewirkt Abnahme, Erwärmen Zunahme des Tonus der Ringmuskulatur. Der Längsmuskeltonus wird durch Erwärmen leicht herabgesetzt. Die Bewegungen der Ringmuskulatur nehmen durch Abkühlen stark ab (39—30°), die der Längsmuskulatur wenig oder nicht. Erwärmen über 42° bewirkt reversibles starkes Abnehmen der Längsmuskelbewegungen und Contractur

der Ringmuskeln. Im allgemeinen werden auch hier die Veränderungen des Ringmuskeltonus als primär aufgefaßt und zum Teil als Ursache der Längsmuskelfunktionsveränderungen. Gifte dringen von der Serosa aus wesentlich rascher ein als von der Schleimhaut aus, wirken also auf die Längsmuskulatur rascher, nur sehr rasch resorbierbare Gifte praktisch auf beide Schichten gleichzeitig. Pilocarpin wirkt in Verdünnung 0,00005 g auf 100 ccm nur auf die Längsmuskulatur tonussteigernd. Bei 0,0001 : 100 wird auch die Ringmuskulatur gereizt. Bei 0,001 : 100 starke Tonussteigerung der Längsmuskulatur, erst Erschlaffung (sekundäre), dann auch Steigerung des Ringmuskeltonus (primäre Wirkung). Bei kranken Kaninchen kommt auch vor, daß 0,0001 bis 0,001 : 100 Pilocarpin unmittelbar starke Tonus- und Rhythmussteigerung der Ringmuskulatur bei gleichzeitiger Längsmuskelerschlaffung hervorruft, infolge vorgeschrittener Atrophie der Längsschicht bei relativ gut erhaltener Ringmuskelschicht. Oft schwankende Ergebnisse. Physostigmin in Verdünnungen von 0,00025 bis 0,001 : 100 bewirkt starke, irreversible Contractur (Tetanus) der Längsmuskelschicht, schwächere der Ringmuskulatur. Bariumchlorid erregt in Dosen von 0,002—0,02% beide Schichten. Stillstehende Ringmuskulatur kann zum Pendeln erregt werden. Die Literaturangaben über Veratrinwirkung auf glattmuskelige Organe sind widersprechend. 0,00005% Veratrin ergibt eine dauernde, höhere Dosen eine vorübergehende Tonussteigerung der Längsmuskulatur bei geringer Erschlaffung der Ringmuskulatur. Bei hohen Dosen auch Kontraktion der Ringmuskulatur (0,001%), Tonusschwankungen mit periodischem Pendeln der Längsmuskulatur, die an Cheyne-Stokessches Atmen erinnern. Strophanthin in Verdünnung 0,00005—0,01 zu 100 bewirkt immer Tonussteigerung beider Schichten, dabei starke Rhythmussteigerung der Ringmuskulatur, Verminderung bei der Längsschicht. Die Tonussteigerung ist bei der Ringmuskulatur dauernd, bei der Längsmuskulatur vorübergehend, besonders bei starker Vergiftung (sekundäre relative Parese). Nur bei sehr hohen Dosen wirkliche Lähmung. *K. Fromherz.*

Carlson, A. J., and S. Litt: Studies on the visceral sensory nervous system. XV. Note on the innervation of the cardia in the macaccus monkey. (Studien über das viscerale sensorische Nervensystem. XV. Über die Innervation der Kardia beim Macacusaffen.) (*Hull physiol. laborat., univ., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 3, S. 534-536. 1923.

Im Anschluß an ihre früheren, auch an dieser Stelle referierten Arbeiten teilen Verff. jetzt die Ergebnisse mit, welche sie mit ihrer schon früher für Hunde, Ratten und Kaninchen beschriebenen Technik an einem Macacusaffen erhalten haben. Obwohl die Versuche nur an einem einzelnen (weiblichen) Tiere vorgenommen werden konnten, werden doch die Resultate mitgeteilt, da diese mit den an anderen Tierarten erhaltenen gut übereinstimmten. Es wurde festgestellt, daß beim mit Äther narkotisierten Tiere 1. die Kardia im Anfang andauernde rhythmische Zusammenziehungen zeigte. Tonus und Kontraktionen nahmen aber allmählich ab, bis nach 2 Stunden die Kardia vollkommen atonisch war und keinen spontanen Rhythmus mehr zeigte. 2. Wenn Vagi und Splanchnici intakt waren, verursachten die folgenden Manipulationen lange andauernde Kontraktionen der Kardia: Mechanische Reizung des hinteren Teiles der Nase, Kneifen oder Anschneiden der Haut, Ziehen oder Drücken der Harnblase, Druck auf Dünn- und Dickdarm. 3. Faradisierung des peripheren Endes der Splanchnici verursachte langdauernde Zusammenziehung der Kardia. Direkte Beobachtung nach Öffnen des Brustkorbes und Einleiten von künstlicher Atmung bestätigte dies. 4. Reizung des peripheren Vagusendes verursachte Kontraktion der Kardia: ebenso intravenöse Injektion von verdünnten Adrenalinlösungen (1 : 50 000). Splanchnici und Vagi enthalten also beide motorische Fasern für die Kardia: hemmende Fasern konnten in diesem Falle nicht demonstriert werden. (XIV., vgl. diese Berichte **17**, 49.) *Grevenstuk* (Amsterdam).

Loeper, M., et G. Marchal: Leucopédèse gastrique et cristalloïdes. (Krystalloide und gastrische Leukopedese.) Progr. méd. Jg. **50**, Nr, 16, S. 182. 1923.

Auch Krystalloide rufen eine gastrische Leukopedese hervor, auch ohne eine deut-

liche Salzsäuresekretion zu erzeugen, Glucose mehr als Saccharose, Calciumchlorid mehr als Natriumchlorid. Je höher die Konzentration der Lösung, desto später tritt die Leukopedese auf, erreicht aber bei hypertonischen Lösungen höhere Grade und dauert länger an. Die Polynucleären überwiegen, in besonders hohem Grade nach Glucose- und Saccharosezufuhr. *Ernst Neubauer* (Karlsbad).

Löwy, M., und O. Tezner: Röntgenologische Untersuchungen über den Einfluß von Atropin und Pilocarpin auf die Motilität des gesunden kindlichen Magens. (*Karolinen-Kinderspit., Wien.*) Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. **26**, H. 4, S. 378—386. 1923.

Röntgenologische Magenuntersuchungen an 83 Kindern im Alter von 5—14 Jahren nach Mahlzeit aus 300 g Grießbrei + 40 g Bariumsulfat. Der unbeeinflußte kindliche Magen zeigt sehr wechselnde Peristaltik und Tonus, dagegen recht konstante Entleerungszeiten. Nach subcutaner Atropindarreichung trat regelmäßig bei ausreichender Dosierung (bis 0,002 g) eine Verzögerung der Entleerung ein, während Peristaltik und Tonus unbeeinflußt blieben. (Nur in 2 Fällen Tiefertreten des Nabels.) Häufig entstand auch sog. Dauerbulbus, d. h. dauerndes Sichtbarbleiben des Bulbus duodeni auch bei geschlossenem Pylorus. Nach Pilocarpin ebenfalls in 50% der Fälle Verzögerung der Entleerung. Sonst keine prinzipiellen Unterschiede gegenüber den bekannten Beobachtungen am Erwachsenen. Zur Klärung des Wirkungsmechanismus von Atropin auf den Magen werden die bisher vorliegenden experimentellen Untersuchungen besprochen und eigene Versuche am vorgelagerten Magen des narkotisierten Meerschweinchens nur in den Ergebnissen sehr kurz gestreift: Der Tonus und die Peristaltik ließen deutlich nach, auch wenn beides durch Vagusreizung verstärkt war. *Behrendt* (Marburg).

Senior, H. D.: Reference models of the peritoneum, female and male. (Topographische Modells von dem weiblichen und männlichen Peritoneum.) (*Anat. laborat., Bellevue med. coll., univ., New York.*) Anat. record Bd. **25**, Nr. 2, S. 63—69. 1923.

Beschreibung dreier Modelle der sog. Bellevue-Modelle Nr. II B, C und D, ohne nähere Angaben über die Art der Herstellung. 10 photographische Abbildungen geben Ansichten von vorne und hinten, sowohl über den Gesamtsitus, wie über die einzelnen isolierten Organe. *Péterfi* (Jena).

Prima, C.: Über die Resorptionsfähigkeit des Bauchfells bei gesteigerter Darmperistaltik. (*Physiol. Inst. u. Chirurg. Hosp.-Klin., Univ. Dorpat.*) Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Bd. **36**, H. 5, S. 678—693. 1923.

In einer Reihe von Tierversuchen an Kaninchen hat Verf. die Abhängigkeit der Resorptionsfähigkeit des Bauchfelles von erhöhter Darmperistaltik festzustellen versucht. Als anregende Mittel wurde Physostigminum salicyl. 0,005—0,01 pro Kilo in wässeriger Lösung benutzt. Ferner wurde in einzelnen Fällen die Peristaltik durch leichte Kompression einer tieferen Darmschlinge angeregt. Zu diesem Zweck wurde der Darm durch eine dünne Gummibinde umschnürt, ohne die Darmpassage vollständig zu behindern. Eingespritzt wurden Farblösungen und die Zeit des Beginnes der Ausscheidung im Urin bestimmt. So wurden Methylenblaulösungen, ferner Jodkaliumlösung verwendet, wobei sich zeigte, daß Salze rascher ausgeschieden wurden als Methylenblau. Auch mit hypotonischen Kochsalzlösungen wurden Versuche gemacht und die Funktion des Bauchfelles nach der Zunahme der Konzentration der injizierten Flüssigkeit und der Abnahme der Menge derselben beurteilt. Die Versuche ergaben, daß die Resorptionsfähigkeit des Bauchfelles bei vermehrter Peristaltik etwa um ein Viertel bis um die Hälfte zunimmt. Dabei ist es gleichgültig, durch welche Mittel die Peristaltik angeregt worden war. Bei eröffneter Bauchhöhle ist die Resorptionsfähigkeit herabgesetzt. *Egon Pribram* (Gießen).

Achard, Ch., et A. Leblanc: La concentration des solutions dans l'intestin. Les seuils d'absorption. (Die Konzentrierung von Lösungen im Darm. Die Absorptionsschwellen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 23, S. 302—304. 1923.

Stellt in Versuchen an abgebundenen Darmschlingen am Hund erneut die Tatsache fest, daß infolge schnellerer Wasser- als Salzresorption hypotonische Lösungen von NaCl, Na_2SO_4, Glucose, Glykokoll, Alanin im Darm konzentriert werden, nicht hingegen Äthylalkohol- und Harnstofflösungen. Dies wird zu der bekannten Schwellenwertstheorie der Nierentätigkeit in Beziehung gesetzt. Die Resorption auch der erst-

genannten „Schwellenwertsubstanzen“ setzt jedoch, wenn auch in geringem Grade, schon während der Konzentrierung der hypotonischen Lösung ein. *Oehme* (Bonn).

Damade et de Grailly: Tubage duodénal. Rôle de quelques excitants chimiques de la sécrétion duodénale. (Duodenalsondierung. Rolle einiger chemischer Reizstoffe für die Duodenalsekretion.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 21, S. 165 bis 167. 1923.

Es wurde der Einfluß auf die Duodenalsaftsekretion für einige Stoffe erprobt, nämlich für Fette, saure Peptonlösung, Milch und abgerahmte Milch. Die Peptonlösung hat die Zusammensetzung: Pepton 20 g, NaCl 5 g, HCl 20 Tropfen, Aq. ad 1000. Es zeigte sich, daß Milch und Öl einen erheblichen Einfluß auf Vermehrung von Galle und ihren Fermenten haben. Pepton war ganz ohne Einfluß. Der stimulierende Einfluß der Milch beruht auf ihrem Fettgehalt, denn die entrahmte Milch wirkt viel schwächer. Daß sie überhaupt wirkt, liegt daran, daß es unmöglich ist, das Fett vollständig zu entfernen. *H. Strauss* (Halle a. S.).

Van der Lingen, J. S., and D. I. Macht: A contribution to the bio-physics of intestinal absorption. (Beitrag zur Biophysik der intestinalen Resorption.) (*Pharmacol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 20, Nr. 8, S. 453—456. 1923.

Die Resorptionsgeschwindigkeit hängt mit ab von der Geschwindigkeit, mit welcher die Lösung an der Wand vorbeigleitet. Wurde eine 30 cm lange Darmschlinge mit Kaliumcyanid- oder Aconitinlösung durchspült, so trat die Vergiftung ceteris paribus bei einer Durchlaufsgeschwindigkeit von 100 ccm in der Minute schneller ein als bei 500 ccm in der Minute; bei sehr hoher Geschwindigkeit blieben Vergiftungszeichen aus. Die Resorption von Phenolsulfophthalein aus abgebundenen Darmschlingen verschiedener Katzen wurde durch kleine, Peristaltik mäßig erregende Pilocarpindosen erhöht, durch Atropinlähmung und hohe, Spasmen erzeugende Pilocarpindosen herabgesetzt. *Oehme* (Bonn).

Deusch, G.: Schilddrüse und Darmbewegung. Klinische und experimentelle Beobachtungen. (*Med. Klin. u. pharmakol. Inst., Rostock.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 142, H. 1/2, S. 1—31. 1923.

Die schon früher von französischen Autoren benutzte Wirkung der Schilddrüsenpräparate auf die hypothyreoidische Obstipation wird an Hand klinischer Beobachtungen bestätigt. In den Fällen, wo Thyreoidin die Obstipation beseitigt, finden sich meist, wenn auch oft geringe, andere Zeichen des leichten Myxödems (trophische Störungen an Haar, Nägeln, Zähnen); doch bekennt sich Verf. auch zur Lehre Hertoghes von „gutartigem“ Hypothyreoidismus, wo Stuhlträgheit das führende Symptom sein kann. Experimentell findet Verf.: 1. eine Erhöhung der peristaltischen Erregbarkeit des Darms (Meerschwein) durch Thyreoglandol, Thyreoideaopton und Novothyral (1 : 1250) am Präparat nach Trendelenburg; Verstärkung der Pendelbewegungen; 2. schlagartig, für einige Minuten, gesteigerte Peristaltik des Kaninchendarms am lebenden Tier (Bauchfenster nach Katsch und Borchers); 3. Verstärkte Kontraktionen des menschlichen Dickdarms nach Kontrasteinlauf vor dem Röntgenschirm. Zu 2. und 3. wurden 2 ccm Thyreoglandol intravenös gegeben. Mittels Acetylierung ließ sich im Thyreoglandol keine darmwirksame Menge Cholin nachweisen. Obwohl Hammelt jüngst beim Thyroxin eine Darmwirkung vermißte, sieht Verf. die wirksame Komponente der genannten Präparate als schilddrüsenspezifisch an, wobei zur Erklärung die Annahme einer besonderen, wirksamen Bindung des Hormons in vivo herangezogen wird. Durch Reizung des N. laryngeus sup. nach Asher und Flack zwecks verstärkter Hormonausschüttung aus der Drüse war keine Steigerung der Darmbewegung am Kaninchen zu erzielen. Klinisch wird die Bedeutung hormonaler Behandlung der habituellen Darmtätigkeit betont. *Oehme* (Bonn).

Neubauer, Ernst: Beiträge zur Kenntnis der Gallensekretion. (*I. med. Klin., Wien.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. 97, H. 1/6, S. 344—351. 1923.

Es wurden bei Kaninchen die Splanchnicusnerven durchschnitten und nach einigen Tagen, wenn sich die Tiere von diesem Eingriff erholt hatten, eine Choledochusfistel angelegt. Es zeigte sich die Oberflächenspannung der Fistelgalle nicht oder wenig erhöht, das spezifische Gewicht und der Trockenrückstand an der unteren Grenze der Norm. Durch Zufuhr von Cholsäure und Taurocholsäure wird die Calciumfällbarkeit der Galle durch Desoxycholsäure die Säurefällung gehemmt.

Max Bürger (Kiel).

McMaster, Philip D., G. O. Broun and Peyton Rous: Studies on the total bile. III. On the bile changes caused by a pressure obstacle to secretion, and on hydrohepatosis. (Gallestudien. III. Über Galleveränderungen durch ein Druck verursachendes Hindernis und über Hydrohepatosis.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **37**, Nr. 5, S. 685—698. 1923.

Es wurden die Veränderungen studiert, die die Galle erleidet, wenn ein Hindernis in den führenden Gallewegen vorhanden ist, das aber keinen kompletten Verschluß bildet. Ein dünnwandiger Gummiballon von 150 ccm Inhalt wurde in die Bauchhöhle eines Hundes eingepflanzt. Der Gummiballon lief gegenüberliegend in 2 Gummiröhren aus. Die eine Röhre wurde mit einem Glasröhrchen verbunden, das in den Ductus choledochus eingebunden wurde. Das andere Ende wurde durch die Bauchdecke nach außen geführt und heilte gut in die kleine Bauchdeckenwunde ein. Eine Klammer hielt den äußeren Drain geschlossen und seine Spitze wurde mit einem in 5 proz. Carbolsäure getränkten Gazebausch verstopft. Durch diese Anordnung wurde erreicht, daß durch Wochen hindurch die Galle steril blieb. Um den Einfluß der Gallenblase auszuschalten, wurde diese an ihrem Halse durch einige starke Ligaturen abgebunden, nachdem sie vorher durch Aspiration entleert war. Es wurde nun täglich durch den Gummidrain sämtliche in dem Gummibeutel angesammelte Galle entleert und es konnten außerdem Druckmessungen vorgenommen werden. Es werden 4 Tierversuche mitgeteilt, die übereinstimmend die gleichen Resultate ergaben: Zunächst etwa 1 Woche lang wird eine ziemlich dickflüssige, braungelbe Galle sezerniert, von annähernd immer gleicher Menge. Dann nimmt die Menge ab, gleichzeitig sinken Bilirubin- und Cholatgehalt der entleerten Galle, die jetzt erheblich dünnflüssiger wird und ein blaßgrünes Aussehen gewinnt; gleichzeitig setzt mit dieser geringer werdenden äußeren Sekretion Bilirubinurie und Gewebsikterus ein. Autoptisch fand sich dann, daß sich in einem Falle ein kompletter Verschluß durch Steinbildung in 2 anderen durch bindegewebige Vernarbung gebildet hatte. Die Gallengänge zeigten sich erheblich erweitert und mit einer wässerigen weißlichen, leicht gefärbten Flüssigkeit angefüllt. Die Leber selbst zeigte geringe Stauungscirrhose. Verff. diskutieren dann ihre Versuchsergebnisse und meinen, daß die Leber angesichts der drohenden Entwicklung eines totalen Verschlusses eine Galle produziert, die den veränderten Verhältnissen in ihrer immer wässeriger werdenden Beschaffenheit angepaßt ist. In einer derartig veränderten Galle können sich trotzdem noch Gallensteine entwickeln, obwohl das Milieu hierzu denkbar ungünstig erscheint. Verff. ziehen dann Parallelen zwischen dem Verschluß der Gallenwege und dem der Harnwege und stellen weitgehende Analogien fest, indem auch bei der Hydronephrose ein dünner, an normalen Harnbestandteilen sehr armer Harn entleert wird. Sie schlagen daher für den Gallengangsverschluß den Ausdruck „Hydrohepatosis" vor. Diese Hydrohepatosis ist nur dann manifest, wenn der Einfluß der Gallenblase ausgeschaltet ist, die die Galle konzentriert und eindickt. Ist dieser Einfluß vorhanden, so ist die „Hydrohepatosis" verkappt. (Vgl. diese Berichte **10**, 240.) *Adler* (Leipzig)

Broun, G. O., Philip D. McMaster and Peyton Rous: Studies on the total bile. IV. The enterohepatic circulation of bile pigment. (Gallestudien. IV. Der enterohepatische Kreislauf des Gallepigments.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **37**, Nr. 5, S. 699—710. 1923.

Die Mitteilung widmet sich der Frage, ob Gallepigment vom Darm aus unverändert resorbiert zu werden vermag, um in der Galle wieder ausgeschieden zu werden. Whipple hat vor kurzem diese Resorption von Gallepigment oder Stereobilin aus dem Darmkanal negiert. Diese Frage wurde an Hunden studiert, die nach der in der vorhergehenden Arbeit beschriebenen Methode operiert waren. Die Hunde erhielten Schafgalle peroral. Die Schafgalle enthält Cholohämatin-Bilipurpurin, und dieser Gallenfarbstoff konnte in der daraufhin sezernierten Hundegalle wieder nachgewiesen werden; so daß die enterale Resorption von Gallepigment erwiesen ist in Übereinstimmung mit alten Untersuchungen Wertheimers aus dem Jahre 1891. Bei Fütterung von Hundegalle zeitigten nicht alle Versuche das gleiche Ergebnis. In manchen trat eine Erhöhung des Bilirubingehaltes in der sezernierten Galle auf, in anderer nicht. Verff. treten aber trotzdem für das Vorhandensein eines enterohepatischen Kreislaufs des Gallepigments ein. *Adler* (Leipzig).

Rosenthal, F., und M. v. Falkenhausen: Über eine quantitative Bestimmung der Glykocholsäure und Taurocholsäure in der menschlichen Duodenalgalle. II. Mitt. (*Med. Klin. u. med. Poliklin., Univ. Breslau.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 24, S. 1111 bis 1114. 1923.

Unser Besitz an gesicherten Tatsachen über den Gallensäurenstoffwechsel ist aus

Versuchen am Hunde gewonnen, bei dem das alleinige Vorkommen von Taurocholsäure einfachere Verhältnisse schafft. Die Übertragbarkeit dieser Ergebnisse auf den Menschen ist aber noch nicht exakt bewiesen. Hier wird vermutlich das kürzlich von den Verff. veröffentlichte Verfahren zur getrennten Bestimmung der Glyko- und Taurocholsäure in der Duodenalgalle (vgl. diese Berichte **20,** 438) weiterhelfen. Mit seiner Hilfe können angesichts der Verdünnung, die die Lebergalle im Duodenum erfährt und der Möglichkeit einer Beimengung von Blasengalle zwar absolute Werte nicht erwartet werden, aber das Verhältnis von Glyko- und Taurocholsäure kann einwandfrei festgestellt werden. Verff. haben es bei 5 lebergesunden Patienten ermittelt und gleich 5 : 1, 2,3 : 1, 0,76 : 1, 4 : 1, 2,1 : 1 gefunden. Danach überwiegt im allgemeinen in der menschlichen Lebergalle die Glykocholsäure beträchtlich, unter noch näher zu bestimmenden Verhältnissen scheint sich jedoch dieses Verhältnis auch verschieben zu können, so daß die Taurocholsäure stärker hervortritt. Es soll geprüft werden, ob mit der erwähnten Methode auch die Gallensäurefraktion von Blut und Harn untersucht werden kann. *Schmitz* (Breslau).

Brugsch, Theodor, und Julius Rother: Über die Harnsäure in der Galle. III. Mitt. (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2,** Nr. 26, S. 1209—1210. 1923.

Es wird in Erwiderung auf die Untersuchungen Harpuders gezeigt, daß sich die Harnsäure, auch wenn man nach einer präparativen Methode arbeitet, als regelmäßiger Bestandteil der Galle nachweisen läßt. Es werden Harnsäuremengen durch die Galle eliminiert, die unzweifelhaft für den Purinstoffwechsel in Rechnung zu stellen sind, insbesondere wenn Nierenschädigungen vorhanden sind. Die früheren Ausführungen über die Bedeutung der Heterotropie der Leber in der Frage der Harnsäureausscheidung werden aufrechterhalten. (II., vgl. diese Berichte **15,** 249.) *Dresel* (Berlin).

Specht, Otto: Weitere Untersuchungen über die Beeinflussung der Gallensekretion an Fistelhunden durch verschiedene Medikamente. (*Chirurg. Univ.-Klin., Gießen.*) Bruns' Beitr. z. klin. Chirurg. Bd. **129,** H. 3, S. 483—506. 1923.

Versuche an Hunden mit totaler Gallenfistel. Angaben der Literatur über die vielen angeblich gallentreibenden Mittel werden scharf kritisiert. Verf. selbst findet: Karlsbader Salz, Liebigs Fleischextrakt, Pfefferminzöl, Agar haben per os keine Wirkung auf Gallensekretion; ebensowenig Novasurol intramuskulär, Natr. salicyl. steigert erheblich die Tagesmenge der Galle, jedoch beim Hund nur in nauseaerregenden, das Allgemeinbefinden stark störenden Dosen (1,5—5 g, Tiergewicht nicht angegeben). Eigene Galle, welche die Fisteltiere bekanntlich gierig auflecken, Gallensäuren oder deren Derivate enthaltende Präparate, wie Degalol, Camphochol, Natr. dehydrocholatum (subcutan und intravenös), Natr. desoxycholat. (nur intravenös) erhöhen die Gallenmenge; bei der Versuchsanordnung ist gesteigerte Bildung von vermehrter mechanischer Austreibung nicht abzugrenzen, da auch bei den mit Erhaltung des Sphincter Oddi operierten Tieren dessen nervöser Mechanismus infolge Implantation in die Bauchwand stark verändert sein dürfte. Auch bei diesen wirklichen Cholagogis waren die Versuchsresultate bei den einzelnen Tieren individuell stark wechselnd. Eine Beziehung zwischen Gallen- und Harnsekretion, auch hinsichtlich des Kochsalzes, ließ sich nicht entdecken. Der NaCl-Gehalt der Galle war prozentual für jedes Tier annähernd ein konstanter, unbeeinflußbar durch NaCl-Gaben. *Oehme* (Bonn).

Goldschmidt, V.: Über tetraedrische und würfelförmige Gallensteine. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **99,** H. 1/2, S. 33—37. 1923.

Verf. legt sich die Frage vor, warum sich die ursprünglich kugeligen Gallensteine abplatten und sich vorzugsweise zu Tetraedern, in zweiter Linie zu Würfeln umbilden. Die Abplattung durch gegenseitigen Druck wird abgelehnt und Veränderung durch Kontraktion angenommen, deren wahrscheinlichste Ursache die Eintrocknung ist (Wasseraustritt). Es wird die Hypothese gemacht, daß die Kontraktion senkrecht zur Schicht überwiegt. Daraus folgt Ausdehnung der Fläche gegenüber dem Volum. Der Ausgleich geschieht durch Bildung von Polyedern aus der Kugel, da jedes Polyeder im Verhältnis zum Volum eine größere Oberfläche hat als die Kugel, ihm folgt der Würfel. Die Gebilde werden im Sinne der Krystallographie als amorph ohne gemeinsame Vorzugsrichtung betrachtet. Die Vorzugsrichtung ist bestimmt durch die Austrocknung und Kontraktion senkrecht zur Oberfläche. Die einseitige Abplattung führt

oft zu einer glockenförmigen Gestalt, bei der sich die Kontraktion senkrecht zur Basis und senkrecht zum Kopf vollzogen hat. *Bürger* (Kiel).

Reis, van der: Über die Bakterienflora des Darms. II. Mitt. Die Flora des normalen Dünndarms. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **34**, H. 3/6, S. 385—398. 1923.

Die Darmflora steht in engen Beziehungen zu dem normalen Ablauf der Verdauungsvorgänge. Nicht allein pathogene Keime sind imstande, das Gleichgewicht zu stören, sondern auch die seßhaften Darmbewohner, wenn sie an unrechter Stelle wuchern oder durch übermäßige Zahl andere Arten zurückdrängen. Deshalb ist es nötig, das Studium ihrer Verteilung, Arten und Biologie zu betreiben, ein biologisches System der obligaten Darmkeime aufzustellen und auf Grund ihres besonderen, arteigenen Stoffwechsels Gruppen herauszuheben. Der ingestafreie Dünndarm enthält eine obligate Flora (vgl. diese Berichte **11**, 307 u. Klin. Wochenschr. 1922, H. 19), die in der Hauptsache aus Milchsäurekeimen und Coli-Aerogenesbakterien besteht. Nach Beschreibung ihrer Kultur und Morphologie (Mikrophotogramme) und Besprechung der verwirrten Nomenklatur wird eine Gruppierung der Milchsäurepilze des Intestinaltraktus vorgenommen, die den Zwecken der Darmbakteriologie, vor allem in klinischer Hinsicht, entsprechen soll. Die erste Sammelart: Streptococcus lacticus umfaßt die Kokkenformen, die zweite: Bacillus lacticus die Stäbchenformen. Ein Schema erläutert ihre Physiologie. Die gramnegativen Darmbewohner werden trotz aller bakteriologischen Bedenken in Bact. lactis aerogenes und Bact. coli comm. getrennt, weil ihr Säurebildungsvermögen aus Kohlenhydraten und ihre Angriffsfähigkeit den Eiweißkörpern gegenüber ein differentes ist, was für das Verständnis der Pathogenese dyspeptischer Zustände von Bedeutung ist. Von oben nach unten findet sich im Darm Abnahme der Aerogenes- und Zunahme der Colikeime. Die Verteilung der Dünndarmkeime ist eine streng geregelte. Im oberen Abschnitt wuchern nicht sehr zahlreiche Milchsäurebacillen (Lang- und Kurzstäbchen), außerdem Milchsäurestreptokokken. Daneben treten die Gramnegativen sehr zurück, fehlen oft ganz. Im mittleren Abschnitt nehmen die grampositiven Stäbchen an Zahl zu, die Kokken ab, und die gramnegativen Bakterien zeigen sich jetzt konstant. Der untere Abschnitt zeigt eine weitere Zunahme der gramnegativen Vegetation gegenüber der grampositiven, ohne sie aber zu erreichen, wenn auch die Kokken weiter abgenommen haben. (Vgl. diese Berichte **20**, 304.) *van der Reis* (Greifswald).

Respiration. Blutgase.

Fauré-Fremiet, E., et J. Dragoiu: Caractérisation microchimique d'un composé sulfuré dans la cellule épithéliale granuleuse du poumon. (Mikrochemischer Nachweis einer Schwefelverbindung in den Granulationen der Epithelzellen der Lunge.) (*Laborat. d'embrbogénie comp., coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 23, S. 304—306. 1923.

Im Jahre 1920 berichteten die Verff. über ihre Methode der Fixierung des Lungengewebes mit einer Mischung von Formalin und Cadmiumchlorid, mit welcher es gelang, die lipoiden Granulationen der Epithelzellen der Lunge gelb bis bräunlich zu färben. Die Spezifizität der Reaktion erweist sich besonders interessant bezüglich der Histogenese der fötalen Lunge. Die Reaktion kommt zustande durch langsame Abscheidung von Schwefelcadmium am Rande der Granulationen, jedoch nur bei Gegenwart des Formols. In der Folge wurde versucht, ob es mit einem anderen Metallsalz gelänge, ein schwarzes Sulfid zur Ablagerung zu bringen und zu diesem Zwecke Bleiacetat angewendet. Die Lösung bestand aus Formol, 10 proz. 100 g, und Bleiacetat 5 g und in dieser 15—20 Tage die Schnitte ihrer Einwirkung überlassen. Nach dieser Zeit zeigten sich die Granulationen tief schwarz gefärbt. Die Reaktion mit Bleiacetat nimmt längere Zeit in Anspruch, kann jedoch in mancher Hinsicht vorteilhafter sein, besonders wenn die Schnitte in Paraffin eingelegt werden sollen. Der Versuch, einen S-haltigen Körper im Epithel nach Hopkins nachzuweisen, verlief negativ. Aus der Tatsache jedoch, daß es der Gegenwart des Formoldehyds bedarf, um die Bildung des Metallsulfids zu veranlassen, wird geschlossen, daß erstens die Reduktion des S im Komplex zur Sulfhydrilgruppe zu bewirken hat. *Malowan* (Berlin-Charlottenburg).

Pichler, Karl: Der kleine Brustmuskel im Oberflächenbilde der Einatmung. (*Landeskrankenh., Klagenfurt.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **67**, H. 4/6, S. 606—608. 1923.

Bei mageren schweratmenden Menschen (besonders bei Lungenblähung) kann man das Relief des kleinen Brustmuskels durch den schlaffen großen hindurch erkennen. Auch bei besser genährten Menschen kann man die Erscheinung wiederfinden, z. B. wenn sich der Liegende kraftvoll seitwärts dreht oder ohne Beihilfe der Arme höher schiebt. Auch der M. subclavius kann getastet werden. *Busch* (Erlangen).

Winterstein, Hans: Atmungsregulation und Reaktionsregulation. Naturwissenschaften Jg. **11**, H. 28, S. 625—630 u. H. 29, S. 645—651. 1923.

Im 1. Teil dieses Übersichtsreferates wird die Abhängigkeit der Atmung von der Blutreaktion — speziell bei CO_2-Anhäufung und O_2-Mangel — behandelt und werden die Grundlagen der Wintersteinschen Reaktionstheorie der Atmungsregulation entwickelt. Die damit anscheinend im Widerspruch stehende, von der aktuellen Reaktion unabhängige Wirkung der Kohlensäure aufs Atemzentrum (Jacobs u. a.) wird durch die leichtere Durchgängigkeit des lipoidlöslichen undissoziierten CO_2-Moleküls erklärt, welche die Reaktion im Inneren der Zellen des Atemzentrums, auf welche es allein ankommt, verändert. Zum Verständnis dieses Vorganges werden neben den Versuchen von Jacobs an Seesternеiern eigene Modellversuche des Verf.s angeführt, welche zeigen, daß aus einer alkalischen Bicarbonatlösung eine durch eine Ölschicht abgetrennte Flüssigkeit infolge Durchwanderung undissoziierter Kohlensäure sauer wird. — Im 2. Teil des Referates wird die Reaktionsregulation im Organismus in ihrer Abhängigkeit von der Atmung besprochen. Die Alkalosis durch rasch eintretenden Sauerstoffmangel erklärt sich als Folge einer Hypokapnie im Atemzentrum, ehe sie im Blut eintritt. Der Unterschied zwischen hämatogen und zentrogen entstandenen Reaktionsveränderungen des Blutes wird erörtert. Als weitere Faktoren, welche an der Regulierung des Säurebasengleichgewichts beteiligt sind, kommen der Zellstoffwechsel (NH_3-Bildung), die Ausscheidung reaktionsstörender Valenzen durch die Niere, der Ionenaustausch zwischen Blut und Gewebe, die Pufferung im Blut und Veränderungen des Kreislaufs selbst (Gefäßweite, Blutdruck, Puls) in Betracht.

R. Schoen (Würzburg).

Somer, E. de: Recherches sur les excitants primaires et secondaires de la respiration. (Untersuchungen über die primären und sekundären Atmungsreize.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **21**, Nr. 2, S. 320—329. 1923.

Wenn man durch die Trachea eines Hundes einen konstanten gegen Larynx und Mund gerichteten Luftstrom schickt, so kann man mittels des Seitendruckes des Stromes Bewegungen der Stimmbänder, des Larynx und des Pharynx aufschreiben, die mit den Respirationsbewegungen isochron sind. Man kann den ganzen Hals mit Ausnahme der Nn. vagi in der Höhe des 4. bis 5. Cervicalwirbels durchschneiden, ohne daß die Bewegungen des Larynx aufhören und kann so an einem oberhalb der Schnittstelle gelegenen Organe die Tätigkeit des Atemzentrums studieren. Erst wenn man die Vagi durchschneidet, hören die Bewegungen auf. Verf. schließt hieraus, daß das Atemzentrum nicht automatisch funktioniert, und daß die hauptsächlichen, primären Reize ihm von der Lunge durch die Vagi zufließen. Neben dieser primären Reizquelle existieren aber noch sekundäre, unter denen die oberhalb der Trachea gelegenen Respirationsorgane eine besondere Rolle spielen. Führt man in die Trachea eines Hundes eine Doppelkanüle ein, deren Rohre nicht kommunizieren, so daß die eine Kanüle lungenwärts, die andere gegen den Larynx führt und verzeichnet gleichzeitig den Seitendruck in jeder Kanüle, so kann man die Atembewegungen weitgehend dadurch beeinflussen, daß man durch die Larynxkanüle einen Luftstrom schickt. Ist dieser Luftstrom von rhythmisch alternierender Richtung, so folgt bei einer Anzahl von Tieren die Atmung genau diesem Rhythmus, und zwar bewirkt jede Richtung der Luftdurchströmung diejenige Atemphase, welche mit der gleichen Luftrichtung verbunden ist. Bei anderen Tieren folgt die Atembewegung nur zeitweise vollkommen

dem künstlichen Rhythmus. Schickt man in diesem Falle durch den Larynx während der natürlichen Exspiration des Tieres einen dieser gleichgerichteten Luftstrom und während der Inspiration den entgegengesetzten der letzteren gleichgerichteten, so wird die Respiration beschleunigt. Ist der künstliche Larynxluftstrom dem Respirationsstrom entgegengerichtet, so wird die Atmung verlangsamt, sie kann jedoch nicht zum Stillstand gebracht werden. Bei kontinuierlichem Luftstrom durch den Larynx ergibt sich, daß der der Ausatmung gleichgerichtete Luftstrom die Atmung stärker beeinflußt als der Strom umgekehrter Richtung. Die Bewegung der Luft durch die oberhalb der Trachea gelegenen Repirationswege beeinflußt demnach weitgehend die Atmung des Tieres. *Wachholder* (Breslau).

Ozorio de Almeida, Miguel: Recherches sur la régulation de la ventilation pulmonaire. I. mém. Les lois expérimentales de la régulation par l'anhydride carbonique. (Untersuchungen über die Regulation der Lungenventilation. I. Mitt. Die experimentellen Gesetze der Regulation durch die CO_2.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **21**, Nr. 2, S. 304—319. 1923.

Verf. versucht die Resultate unserer Erfahrungen über die Regulation der Respiration in mathematische Form zu kleiden. In der vorliegenden 1. Mitteilung stellt er mathematische Gleichungen auf, nach welchen die Beziehungen zwischen den einzelnen Elementen der Atmung erfolgen sollen, und prüft die Übereinstimmung dieser Gleichungen mit unseren bisherigen und eigenen neuen experimentellen Erfahrungen. Die Beziehungen zwischen dem Atemvolumen (V) und dem Prozentsatz von CO_2 in der Einatmungsluft (x) sind darstellbar durch die Gleichung $V = \alpha + \beta x + \gamma x^2$, worin α, β, γ 3 individuell verschiedene Konstanten sind, die nach der Methode der kleinsten Quadrate zu bestimmen sind. Diese und die folgenden Gleichungen gelten sowohl für den Menschen wie auch für den Hund. Die Atmung der Tiere nach Durchschneidung der Vagi oder nach Decerebration gehorcht einem ähnlichen Gesetz. Die Beziehungen zwischen dem Prozentsatz von CO_2 in der Ausatmungsluft (y) und der Einatmungsluft (x) werden dargestellt durch die Gleichung $y = a\,x + b$. Nach der Vagotonie ändert sich der Wert der Koeffizienten, indem a kleiner und b größer wird. Umgekehrt wird in der Narkose und unter dem Einflusse einer künstlichen Vermehrung des toten Raumes der Atmung a größer und b kleiner. Unter letzterem Einfluß ε nimmt auch das Atemvolumen V zu nach der Gleichung $V = k + j\,\varepsilon$. Nach der Vagusdurchschneidung bleibt entweder die Gleichung bestehen, nur mit Änderung der Koeffizienten k und j, oder die Tiere gehorchen einem Gesetze von der Form $V = k + j\,\varepsilon + l\,\varepsilon^2$. Die Menge der ausgeatmeten CO_2 bleibt bei Erhöhung des Prozentsatzes von CO_2 in der Einatmungsluft entweder konstant, oder zeigt eine regelmäßige Abnahme. Letzteres ist stets der Fall nach Vagusdurchschneidung. Die Übereinstimmung der Gleichung mit den experimentellen Daten ist derart, daß die Fehlergrenzen nur wenige Prozent betragen. *Wachholder* (Breslau).

Barr, David P.: Studies in the physiology of muscular exercise. IV. Blood reaction and breathing. (Studien zur Physiologie der Muskelanstrengung. IV. Blutreaktion und Atmung.) (*Russell Sage inst. of pathol., II. med [Cornell] div. a. dep. of pathol., Bellevue hosp. a. dep. of med., Cornell univ. med. coll., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 171—182. 1923.

Bei einer Standartarbeit von 3500 kg/m in $3^1/_2$ Minuten wurde an 4 normalen Männern fortlaufend das Atemvolumen gemessen; dazu diente eine dicht schließende französische Gasmaske mit Ventilen für Aus- und Einatmung, welche mit Tissotschen Spirometern von 80 l Inhalt verbunden waren; Ablesung des Spirometerinhalts erfolgte in Zwischenräumen von $^1/_2$ Minute. p_H des arteriellen Blutes wurde aus der nach van Slyke bestimmten CO_2-Kapazität berechnet (1. Mitt. diese Berichte **19**, 527); Bestimmung vor, während und nach der Anstrengung. Das Atemvolumen stieg während der Arbeit rasch an und nahm von der Beendigung an kontinuierlich ab; die Blutreaktion zeigte dagegen während der Anstrengung nur eine eben bemerkbare

Säuerung, welche nach Einstellen der Arbeit weiter zunahm und erst 3 Minuten später ihren Höhepunkt erreichte; es bestand demnach keine konstante Beziehung zwischen Blutreaktion und Atmung; die Zunahme des Atemvolums erreichte nicht die nach der Berechnung aus der Veränderung des p_H nach Campbell, Douglas und Haldane zu erwartende Höhe; die Acidosis im Blut nahm noch zu, während die Atmung bereits rasch absank. Es folgt eine kritische Besprechung der verschiedenen Ansichten über die Abhängigkeit der Atmung vom CO_2-Gehalt oder der Reaktion des Blutes; die häufigen Ausnahmen von der Regel lassen sich nur durch Veränderungen in der Erregbarkeit des Atemzentrums erklären; diese Annahme ist unwahrscheinlich und damit wird der regulierende Einfluß der Blutreaktion auf die Atmung überhaupt in Frage gestellt. (III. vgl. diese Berichte **19**, 528.) *R. Schoen* (Würzburg).

Kaiser, L.: La vitesse du courant d'air expiré dans le chuchotement. (Die Atemgeschwindigkeit beim exspiratorischen Flüstern.) (*Laborat. de phonét., univ., Hamburg.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **7**, S. 478-483. 1922.

Die Vp. atmete zuerst möglichst tief ein und sprach unmittelbar darauf in den Atemvolumenmesser von Wethlo (umgeändert nach Schneider), dessen Schreibhebel auf die berußte Trommel des Kymographions schrieb; sie flüsterte die ersten 5 Verse des Gedichtes „Ich hatt' einen Kameraden"; am Ende des 5. Verses fing sie wieder von vorne an. Da bis heute noch kein Maßstab für die absolute Messung der Intensität vorhanden ist, so ließ die Verf. die Vp. abwechselnd möglichst schwach und möglichst stark flüstern. Auf der Kurve stellte die Verf. den Durchschnittsluftverbrauch (das gesamte Volumen, dividiert durch die Dauer) fest. Der Durchschnitt der an 19 Vpn. gewonnenen Ergebnisse ergibt, daß der Durchschnittsluftverbrauch für das laute Flüstern 355 Sek./ccm, für das leise Flüstern 171 Sek./ccm beträgt; das laute Flüstern steht also zum leisen Flüstern wie 1 : 0,5. Um ihre Untersuchungen lehrreicher zu gestalten, hat die Verf. sie mit Ergebnissen von anderen Untersuchungen verglichen, wobei die Vpn. anstatt zu flüstern denselben Text einmal hochlaut und tieflaut bzw. hochleise und tiefleise in denselben Apparat gesprochen bzw. gesungen haben. Im großen und ganzen stellte man auch hier dasselbe fest wie beim Flüstern, und zwar daß bei dem Lautsprechen der Durchschnittsluftverbrauch mit Ausnahme einer einzigen Vp. bedeutend größer ist als beim Leisesprechen bzw. -singen. Weitere Schlüsse, die die Verf. selbst gezogen hat, lauten wie folgt: 1. Beim Sprechen ist die Stärke des Luftstroms viel konstanter als beim Singen und Flüstern; 2. bei der Phonation weist die tiefe Stimme eine viel größere Geschwindigkeit als die hohe Stimme auf. *Panconcelli-Calzia* (Hamburg).

Papilian, Victor, et Haralamb Cruceanu: L'influence de la sympathectomie cervicale double sur les mouvements respiratoires. (Der Einfluß der doppelseitigen Entfernung des Halssympathicus auf die Atembewegungen.) (*Laborat. d'anat. normale, fac. de méd., Cluj, Roumanie.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **21**, Nr. 2, S. 330 bis 333. 1923.

Nach doppelseitiger Entfernung des Halssympathicus einschließlich des Ganglion cervicale supremum oder nach alleiniger Entfernung des Ganglions oder Ausschaltung desselben durch Nicotin, nimmt die Atemfrequenz beim Kaninchen ganz bedeutend ab bis auf die Hälfte oder $^1/_3$ der vor der Op ration beobachteten Frequenz. Diese Abnahme gleicht sich bei einigen Tieren in 7—8 Tagen wieder aus, bei anderen Tieren bleibt sie bestehen. Die Atmung ist nach der Operation von groben Geräuschen über Trachea und Bronchien begleitet. *Wachholder* (Breslau).

Pratt, Joseph H.: Longcontinued observations on the vital capacity in health and in heart disease. (Längere Beobachtungen über die Vitalkapazität bei gesundem und krankem Herzen.) (37. *sess., Washington*, 2.—4. *V.* 1922.) Transact. of the assoc. of Americ. physicians Bd. **37**, S. 182—197. 1922.

Untersuchungen an 100 Gesunden ergaben die höchsten Werte im 3. Dezennium (3500—4000 ccm), von dann an Abnahme. Außer von dem Alter, von der Größe

hängt die Vitalkapazität auch vom Geschlecht ab; bei Frauen ist sie kleiner. Werte unter 1500 ccm kamen bei Gesunden niemals, bei Herzkranken in 18% der Fälle vor. Beobachtungen an Herzkranken (bis zu 5 Jahren Dauer) ergaben, daß die Vitalkapazität ein guter Index für die Kraftreserve des Herzens ist. *Magnus-Alsleben.*°°

Bowen, Byron D.: The relation of age and obesity to vital capacity. (Die Beziehungen von Alter und Fettleibigkeit zur Vitalkapazität.) (*Dep. of laborat. a. med. clin., Buffalo gen. hosp., Buffalo.*) Arch. of internal med. Bd. **31**, Nr. 4, S. 579 bis 589. 1923.

Als Norm für die Vitalkapazität werden nach den Angaben von West Zahlen angenommen, die erhalten werden durch Multiplikation entweder der Körpergröße in Zentimeter mit 25 ccm für Männer und 20 ccm für Frauen oder der Körperoberfläche in Quadratzentimeter mit 2,5 l für Männer und 2 l für Frauen. Versuche an gesunden Menschen im Alter von 15—85 Jahren ergaben, daß die Vitalkapazität bei dem Alter von 50 Jahren in normalen Grenzen bleibt, zwischen 50 und 60 Jahren am schnellsten abnimmt und mit 85 Jahren schließlich nur noch 50% beträgt. Bei Fettleibigen war die Vitalkapazität nur wenig niedriger als die aus der Körpergröße errechnete Norm, jedoch 20% niedriger als die aus der Körperoberfläche errechnete Zahl. Es erscheint daher angebracht, bei Fettleibigen den aus der Körpergröße errechneten Standard zugrunde zu legen. Mit dem Ansteigen des Gewichts ist eine leichte Abnahme der Vitalkapazität erkennbar. Eine besondere Abnahme der Vitalkapazität fand sich bei Fettleibigen mit Herzstörungen und Atemnot. Die Atemnot bei Fettleibigen scheint überhaupt durch Abnahme der Vitalkapazität bedingt zu sein. *van Rey* (Aachen).

Tatum, Arthur L.: The effect of deficient and excessive pulmonary ventilation on nasal volume. (Die Wirkung von Mangel und Übermaß an Lungenventilation auf das Volumen der Nasenhöhle.) (*Laborat. of pharmacol., univ. of Chicago, Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 2, S. 229—233. 1923.

Plethysmographische Untersuchungen über das nasale Volumen von Hunden und Kaninchen nach der Methode von Tschalussow. Schluß der Trachealkanüle oder sonst ein Mangel an Lungenventilation ist von einer Erweiterung der Nasenhöhle gefolgt. Diese Wirkung ist eine reflektorische, sie bleibt nach Durchschneidung des Halssympathicus aus, während die bei Überventilation zu beobachtende Verengerung der Nasenhöhle bestehen bleibt. Ähnliche Beobachtungen über Veränderung des Volumens der Nasenhöhlen kann man nicht nur subjektiv beim Menschen machen, sondern auch objektiv, indem man bei geschlossenem Munde einen konstanten Luftstrom in das eine Nasenloch hineinleitet und an einem Seitenrohr den Widerstand, welchen der Luftstrom beim Passieren der Nase findet, graphisch aufzeichnet. Die Methode ist auch im Tierversuch anwendbar. *Wachholder* (Breslau).

Blut. Herz. Gefäße.

Chanutin, Alfred: Factors involved in blood volume regulation. (Faktoren der Regulation des Blutvolumens.) (*Sheffield laborat., physiol. chemistry, Yale univ., New Haven.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 439. 1923.

Das Blutvolumen zeigt, wie sich aus Hämoglobinbestimmungen ergibt, bei Hunden in Muskelruhe und ohne Narkose tägliche Schwankungen, bei Äthernarkose folgt eine Abnahme des Blutvolumens, die einige Zeit nach der Narkose noch bestehen bleibt. Bei intraperitonealer isotonischer Kochsalzinjektion tritt Blutverdünnung erst nach einigen Stunden auf, bei stomachalen Gaben von Salzlösungen wird das Blut stärker verdünnt als bei gleicher Wassergabe. Wie erwartet, bewirkt intravenöse Salzinjektion die stärkste Blutverdünnung, nach 2 Stunden ist aber wieder die normale Blutmenge erreicht. Trotzdem findet sich weder in Muskeln noch in der Leber eine Zunahme des Flüssigkeitsgehaltes, auch die Nierentätigkeit ist für die prompte Angleichung des Blutvolumens an die Norm nicht verantwortlich, da im Urin keine vermehrte Wasserausscheidung erkennbar wird. *Groll* (München).

Ferrata, A., et N.-A. Michels: Les cellules sanguines de la période préhépatique chez l'embryon de cobaye. Importance de l'étude des premières formes sanguines pour la pathologie du sang. (Die Blutzellen der prähepatischen Periode im Meerschwein-

chenembryo. Bedeutung der primitiven Blutzellen für die Pathologie des Blutes.) (*Inst. de pathol. méd., univ., Sienne.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 24, S. 437—440. 1923.

Verff. bestätigen die Befunde Di Guglielmo, daß die primitiven Blutzellen mesenchymatöse histoide Formen (Hämohistioblasten) sind. In Ausstrichpräparaten des Blutes eines 10-mm-Meerschweinchenembryo unterscheiden sie folgende Zelltypen: 1. Hämohistioblasten im strengen Sinne. Sie sind richtige gewebliche Mesenchymzellen, mit unregelmäßig konturierten kleinen und azurophilen Körnchen. Auch Fett- und Lipoidvakuolen befinden sich in ihnen. 2. Leukocytoide Hämohistioblasten. Sie sind etwas kleiner und abgerundet. Das Cytoplasma zeigt einen mehr ausgeprägten basophilen Charakter. 3.Promegaloblasten,basophile, polychromatophile und orthochromatophile Megaloblasten, Megalocyten. Die Basophilie ist stark ausgeprägt, die Kerne enthalten ein dichtes Chromatinnetz. Hämocytoblasten, Granulocyten, Megakaryocyten, Thrombocyten und Plasmazellen sind an dieser Stufe noch nicht ausgebildet. Für die Pathologie dürfte eine gewisse Bedeutung haben, daß auch auf dieser embryonalen Stufe die für die perniziöse Anämie und Leukämie charakterischen Zellformen von Türk und v. Rieder vorhanden sind. Es ist eine festgestellte Tatsache, daß das pathologische Blut oft Zellen enthält, die identisch sind mit den primitiven embryonalen Blutzellen. *Péterfi* (Dahlem).

Fiorito, Giuseppe: La fagocitosi delle piastrine. (Die Phagocytose der Blutplättchen.) (*Istit. di ig., univ., Catania.*) Ann. di med. nav. e colon. Bd. **1**, H. 5/6, S. 263—266. 1923.

Versuche mit Staphylokokken und Colibacillen an Meerschweinchen und Kaninchenblut. Phagocytose durch die Blutplättchen wurde niemals beobachtet. *F. Schiff* (Berlin).

Toda, T.: The relationship of the blood platelet and red corpuscles: an attempt to group human platelets with red-cell grouping sera. (Beziehungen zwischen Blutplättchen und Erythrocyten: Versuch, menschliche Plättchen mit Erythrocyten-Gruppen-Serum einzuteilen.) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **26**, Nr. 2, S. 303—304. 1923.

Da die Blutplättchen zu den Erythrocyten in Beziehung stehen sollen, war anzunehmen, daß durch Agglutinationsversuche auch die menschlichen Blutplättchen wie die Erythrocyten in 4 Gruppen eingeteilt werden könnten. Die angestellten Versuche fielen aber negativ aus. *Groll* (München).

Seeliger, S.: Über Plättchenerzeugung und Phagocytose als Funktionen der Knochenmarksriesenzellen. (*Med. Klin., Univ. Breslau.*) Fol. haematol. Bd. **29**, H. 1, S. 23—33. 1923.

Als Reaktion auf die durch Pepton hervorgerufene Thrombopenie fand Seeliger, daß ein großer Teil der Megakaryocyten in spezifischer Tätigkeit durch Plättchenabschnürung für den Verlust im strömenden Blut Ersatz bringt. Der Peptonversuch dient als pathologisch-physiologischer Beweis für die Entstehungsart der Plättchen. Bei diesen Versuchen läßt sich auch eine phagocytäre zellzerstörende Tätigkeit der Megakaryocyten nachweisen, die — wenigstens unter pathologischen Verhältnissen — alle im Blut vorkommenden Zellen phagocytieren. *Groll* (München).

Brodersen, Johannes: Kontraktionsformen der roten Blutkörperchen des Frosches durch Einwirkung von NaOH in Kochsalzlösungen. Anat. Anz. Bd. **57**, Nr. 1/2, S. 28 bis 37. 1923.

Brodersen beschreibt ausführlich die durch Einwirkung von NaOH in Kochsalzlösung an den Erythrocyten des Frosches vor sich gehenden Veränderungen,die Ausstoßung des Kerns, die Trennung der Innensubstanz von der Membran, Bildung von Randzacken, Randkörnchen und Randschollen sowie von Ausläufern. *Groll* (München).

Sampson, John J., William J. Kerr and Miriam E. Simpson: A study of macrophages in the human blood with special reference to their presence in two cases of subacute bacterial endocarditis. (Makrophagen im menschlichen Blut mit spezieller Berücksichtigung ihrer Anwesenheit in 2 Fällen von subakuter bakterieller Endokarditis.) (*Dep. of med. a. anat., univ. California med. school, Berkeley.*) Arch. of internal med. Bd. **31**, Nr. 6, S. 830—846. 1923.

Bei 2 Fällen von subakuter bakterieller Endokarditis fanden sich im Blut Makrophagen, 10—80 μ groß, mit rundem, ovalem oder multiplem Kern, mit Vakuolen und reichlich phagocytiertem Material (vielleicht Bakterien). Übergangsformen zu Monocyten wurden beobachtet. Sie traten periodisch auf (0—48%), ihre Zahl war der Plättchenzahl direkt, der Blutungszeit indirekt proportional. Sie entsprechen wohl den experimentell von Sampson bei Kaninchen durch Kolloidinjektionen usw. hervorgerufenen Zellen, ihre Klassifikation ist noch nicht sichergestellt. *Groll* (München).

Glaser, F.: Die Verdauungsleukocytose. Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 34, S. 1598 bis 1600. 1923.

Die Verdauungsleukocytose nach einer eiweißreichen Mahlzeit wird in der Literatur teils behauptet, teils geleugnet. Eigene Erfahrungen zeigen, daß nach 200 g Milch mit oder ohne Zugabe von einem Ei sogar beim gleichen Fall sowohl Leukopenie als Leukocytose eintreten kann. Auch nach Zugabe von Salzsäure ändert sich daran nichts, entgegen Angaben französischer Autoren. Selbst bei Bettruhe und im nüchternen Zustand kommen häufig große Spontanschwankungen bis zu 50% vor, die auf Tonusschwankungen im Gefäßsystem zurückzuführen sind. Eine Verdauungsleukocytose könnte nur dadurch festgestellt werden, daß vor der Mahlzeit innerhalb einer Stunde bei alle 20 Minuten ausgeführten Untersuchungen die Leukocytenzahl konstant gefunden war, was in 90% aller Fälle nicht vorkommt.

K. Fromherz (Höchst a. M.).

Hirschfeld, Hans, und Apel: Ein Normalwert für die Blutfarbstoffmessung. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 49, Nr. 29, S. 949—950. 1923.

Die Sahlischen Vergleichsröhrchen zur Hämoglobinbestimmung blassen mit der Zeit ab. Um diesem Übelstand abzuhelfen, wurden absolut lichtechte Farbglasstäbe angefertigt, die dem salzsauren Hämatin in ihrer Farbe völlig entsprechen. Durch diese Normalisierung ist die Möglichkeit geschaffen, zu einer Vereinheitlichung der Hämoglobinbestimmungen zu gelangen. *Dresel* (Berlin).

Ponder, Eric: The inhibitory effect of blood serum on hæmolysis. (Der Hemmungseinfluß des Blutserums auf die Hämolyse.) (*Dep. of physiol., univ., Edinburgh.*) Proc. of the roy. soc. of London Ser. B, Bd. 95, Nr. B 665, S. 42—61. 1923.

Methodik: Verwendung fanden 5 proz. Suspensionen 4 mal gewaschener, normaler menschlicher roter Blutkörperchen in 0,9 proz. NaCl. Als Hämolytica dienten Saponin und Na-Taurocholat in Verdünnungen von 1—7 Zehntausendsteln bzw. 1—6 Tausendsteln. Das Serum betrug stets 0,8 ccm einer Verdünnung 1 : 80 0,9 proz. NaCl (= 0,01 ccm). Die Wasserbadtemperatur war 25°. (Den Versuchen mit Taurocholat wurde wegen der Hygroskopie größte Vorsicht gewidmet, doch waren die Ergebnisse bei weitem nicht so gleichmäßig wie diejenigen der Saponinversuche.)

Die Zeit-Verdünnungskurve von 20 Normalpersonen zeigte innerhalb der Fehlergrenzen der Methode eine gute Übereinstimmung. Der Hemmungseinfluß eines Serums, ausgedrückt in Milligramm des Hämolyticums, ist gleich $c_1 - c_2$, worin c_1 die gewählte Verdünnung, c_2 diejenige bedeutet, bei welcher in der gleichen Zeit wie von c_2 die Hämolyse ohne Serumzusatz erfolgt. Danach beträgt der Hemmungseinfluß normaler Menschensera im Durchschnitt 0,0534 mg Saponin für 0,1 ccm Serum (1 : 10 in 0,9 proz. NaCl verdünnt). — Von den Tierversuchen liegen für sichere Angaben zu wenig Resultate vor, doch bewegte sich die hemmende Kraft des Serums von Katze, Maus, Ratte, Meerschweinchen, Kaninchen und Pferd zwischen 0,02 und 0,05 mg Saponin für 0,1 Serum (1 : 10). Durch Trocknen des Serums ging ein Teil seiner hämolysehemmenden Kraft verloren. Innerhalb zweier Wochen blieb die Hemmkraft des Serums von Normalpersonen innerhalb der Fehlergrenzen konstant. Sterile Sera blieben wirksam, bakteriell infizierte büßten einen mehr oder minder großen Teil ihrer hämolysehemmenden Fähigkeit ein. — Die Wirkung von Saponin und gallensauren Salzen lief ziemlich, doch nicht absolut, parallel, die Ursachen sind noch unklar. — Die Frage nach der Natur der sich bildenden neutralisierten hemmenden Substanz wird auf Grund von Versuchen (mit hier nicht wiederzugebender Versuchsmethodik) als eine Adsorptionsverbindung zwischen dem Hämolyticum und den Serumproteinen aufgefaßt. Hämoglobin hat auch einen, wenn auch nicht sehr großen hemmenden Einfluß auf die Saponinhämolyse und wirkt demnach wie die Serumproteine. Die Wirkung auf die Taurocholathämolyse ist dagegen viel stärker.

Kürten (Halle a. S.).

Recht, Georg: Über die Einwirkung der Digitalis auf das eosinophile Blutbild. (*I. med. Klin., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. 36, Nr. 23, S. 415—416. 1923.

Bei wochenlang fortgesetzter Digitalistherapie bis zur deutlichen Manifestation eines vagotonen Symptomenkomplexes findet sich bei bestimmten Individuen eine Vermehrung der eosinophilen Zellen im Blut. Da diese Reaktion auf Digitalis nur bei bestimmten Individuen vorkommt, wird vermutet, daß es sich um Individuen mit konstitutionell labilem Tonus im vegetativem Nervensystem mit vagotonischem Einschlag handelt. *Groll* (München).

Hiruma, Keizo: Studien über die Beziehung einzelner Organe zur Blutgerinnung und über die Beeinflussung der Thrombinwirkung durch Sekrete und Exkrete, nebst Untersuchungen über Antithrombin und über Fibrinolyse. (*Rudolf Virchow-Krankenh., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 4/6, S. 152—187. 1923.

Verf. stützt sich auf die früheren Befunde Wohlgemuths, daß nach Unterbindung der Pankreasgänge eine Ausschüttung des gesamten Leberfibrinogens in das Blut — unter dem Einfluß der in die Blutbahn übertretenden Fermente des Pankreas — stattfindet. Dahingegen bleibt das Fibrinferment unverändert. Es gilt nun festzustellen, wie bei dieser gewaltigen Fibrinvermehrung die Gerinnbarkeit des Blutes sich verhält. A priori konnte man ebenso eine Verkürzung wie eine Verlängerung der Gerinnungszeit annehmen. Eine Verkürzung der Gerinnungszeit mußte man erwarten, wenn die Annahme richtig war, daß, je größer das Angebot an Fibrinogen war, um so eher sich ein erstes Gerinnsel in einem Blutstropfen bildet. Andererseits durfte man mit einer Verzögerung der Gerinnungszeit rechnen, wenn es zutrifft, daß erst die ganze Fibrinogenmenge umgewandelt sein muß, ehe die Gerinnselbildung vor sich geht. Versuche an Kaninchen. Gerinnungszeit im Tropfen in der feuchten Kammer bei 20° bestimmt. Nur der erste Tropfen verwendet. Quantitative Bestimmung von Fibrinogen und Fibrinferment. Die Gerinnungszeit ist direkt proportional der Fibrinogenmenge. Wahrscheinlich erst Übergang des gesamten Fibrinogens in einen anderen Zustand, dann auf einmal Gerinnung. Weitere Versuche zur Methodik der Analyse: Zusatz von NaF, Citrat und Oxalat zum Plasma ist gerade so geeignet für die quantitative Bestimmung von Fibrinogen und Thrombin wie das von Wohlgemuth zunächst verwendete $MgSO_4$. Weitere systematische Versuche über die Haltbarkeit von Thrombin im Serum. Nach 24 St. hat es bei Zimmertemperatur erst um $^1/_2$ abgenommen, bei 38° nach 24 St. nichts mehr vorhanden. (Übergang in Metathrombin.) Bei 0° lange beständig, bei — 3—6° nach 32 Tagen noch die Hälfte erhalten. Schütteln beschleunigt die Inaktivierung. Luft und CO_2 sind gleichgültig. Speichel wirkt schwach auf $MgSO_4$-Plasma gerinnend, das Prinzip ist thermostabil, wahrscheinlich Cytozym. Duodenalsaft hat keine, eher hemmende Wirkung (Trypsin). Pankreassaft nach Zerstörung des Trypsins aktiviert Thrombin, ebenso Frauenmilch. Harn enthält einen dialysablen, wärmebeständigen, alkoholischen Hemmungskörper, der nicht zu identifizieren war, kein echtes Antithrombin. Im Harn von Leberkranken fehlt er, dieser enthält vielmehr Thrombokinese. Antithrombin wird in den Gefäßen selbst gebildet, und zwar in der Intima. Die fibrinolytische Wirkung des Serums ist schwach, ob mit oder ohne Chloroform (Stephans Befunde nicht bestätigt), trotzdem durch $CHCl_3$ das Antitrypsin vermindert wird. Ob das fibrinlösende Ferment aus dem Pankreas entstammt, ließ sich nicht entscheiden. Unterbindung des Ganges hat keinen Einfluß. Verdünntes Serum und Oralbumin schützen Trypsin vor Hitzezerstörung. *Carl Oppenheimer* (Berlin).

Pickering, J. W.: The inception of the coagulation of human blood. (Beginn der Gerinnung des menschlichen Blutes.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 3/4, S. XXII bis XXIII. 1923.

Auf der Oberfläche von Bluttropfen, die bei Zimmertemperatur dem Einfluß der Luft ausgesetzt sind, bilden sich schon nach 15—20 Sek. nach der Blutentnahme Fäden aus; diese können mit paraffinierten Nadeln entfernt werden und lösen sich in Wasser, bei Entfernung mit nicht paraffinierten Nadeln lösen sie sich nicht. Wenn sie erst nach 50 Sek. entfernt werden, tritt auch bei Entnahme mit paraffinierter Nadel die Lösung nicht immer ein. Diese Fadenbildung scheint identisch mit den bekannten vor der Gerinnung einsetzenden Veränderungen, der Gerinnungsbeginn liegt offenbar früher, als gewöhnlich angenommen wird.

Groll (München).

Barkan, Georg, und Adalbert Gaspar: Zur Frage der Reversibilität der Fibringerinnung. II. (*Med. Univ.-Klin., Würzburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 4/6, S. 291—301. 1923.

Zusatzfrei gewonnenes Fibrin zeigt im Gegensatz zu Fibrin aus Oxalat- und Fluoridplasma keine Neigung, sich in verdünnter Alkalilösung (0,02% NaOH) zu lösen,

es kann durch nachträgliche Einwirkung von Salzen (Natriumoxalat, Natriumfluorid) in seiner Alkalilöslichkeit weitgehend beeinflußt werden. Die Versuche sprechen wie die früheren Beobachtungen von Barkan gegen die von Hekma angenommene Reversibilität der Fibringerinnung. (Vgl. diese Berichte **20**, 309.) *Martin Jacoby.*

Jablons, Benjamin: The effect of buffer salts on blood coagulation. (Wirkung von Puffersalzen auf die Blutgerinnung.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 8, Nr. 10, S. 679—681. 1923.

Jablons untersuchte die Wirkung von Puffersalzen auf die Blutgerinnung, da nach neueren Versuchen die Wasserstoffionenkonzentration bei der Blutgerinnung eine Rolle spielt. Bei Zusatz von 0,1 mg dibasischem Kaliumphosphat zu 1 ccm Blut ergab sich Aufhebung der Gerinnbarkeit (48 St. lang) wie bei Natriumcitratzusatz, die Farbe des Blutes glich der des arteriellen, oxyhämoglobinhaltigen Blutes. Bei Zusatz von monobasischem Phosphat zeigte sich keine so deutliche Wirkung, die Farbe wurde schokoladähnlich, die Viscosität erhöht. *Groll* (München).

Kisch, Franz: Experimentelle und klinische Untersuchungen über das Verhalten des Blutfibrinogens bei pathologischen Zuständen. (*I. med. Univ.-Klin., Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 31, S. 1452—1454. 1923.

Unter der Einwirkung von Toluylendiamin wurde nach kurzdauernder anfänglicher Steigerung eine intensive Herabminderung des Blutfibrinogengehaltes beobachtet, die sich nach Abklingen der Giftwirkung wieder ausgleicht. Da auch bei der Anaemia perniciosa und beim hämolytischen Ikterus ebenfalls eine deutliche Verminderung der Fibrinogenmenge im Blute nachweisbar ist, und die 3 Störungen mit einer Erkrankung im reticulo-endothelialen System einhergehen, wird eine Beziehung zwischen der Funktion des reticulo-endothelialen Systems und der Blutfibrinogenmenge angenommen. Als weiterer Beweis hierfür wird das Verhalten des Fibrinogens nach intravenöser Injektion von Eisen, das Verschwinden des Fibrinogens während eines Anfalls von paroxysmaler Hämoglobinurie und die Verminderung des Fibrinogens bei myeloischer Leukämie und bei Lymphogranulomatose angeführt. Dem reticulo-endothelialen System scheint die Vorbereitung und Bereitstellung des für die Fibrinogenbildung notwendigen Materials zuzukommen. Die Leber ist als Bildungsstätte des Fibrinogens anzusehen und so kommt es, daß auch ausgebreitete Parenchymschädigungen der Leber die Menge des Blutfibrinogens vermindern. *Dresel* (Berlin).

Oliver, Jean, and Ethel Douglas: Biologic reactions of arsphenamin. IV. The effect of large doses on the coagulability of the blood. (Biologische Reaktionen von Arsphenamin [Salvarsan]. IV. Die Wirkung großer Dosen auf die Gerinnbarkeit des Blutes.) (*Dep. of pathol., med. school of Leland Stanford Junior univ., San Francisco.*) Arch. of dermatol. a. syphilol. Bd. **7**, Nr. 5, S. 573—585. 1923.

Methode nach J. Bordet und L. Delange, Ann. de l'inst. Pasteur **26**, 657, 757. 1912. Kaninchen erhalten 0,3 g pro Kilogramm 2% Dinatriumarsphenamin. 2 ccm pro Minute. Tiere gehen unter Krämpfen ein. Es erfolgt Agglutination der Blutkörperchen, keine Gerinnung. Ungerinnbarkeit geht nicht zurück auf Zuführung von Calciumchlorid und Thrombin. Aus Reagensglasversuchen ergibt sich, daß keine Antithrombinwirkung noch Wirkung auf Serozym und Cytozym vorliegt, dagegen Veränderung des Fibrinogens. Aus Versuchen in vivo ergibt sich, daß Thrombin bis zur 8fachen Menge vorhanden ist. Wird darauf zurückgeführt, daß im Normalplasma durch Gerinnungsvorgang Thrombin adsorbiert wird. Die Globuline des Plasma werden durch Erwärmen auf 56° und durch Thrombin nicht mehr gefällt, dagegen durch Kohlensäure. Ähnliches wird erreicht durch Alkalien, doch kommt dem Arsphenamin spezifischer Faktor zu. (III. vgl. diese Berichte **20**, 511.) *Eichholtz.*

Morse, Sterne, and Clyde M. Fitch: The Kottmann reaction for thyroid activity. Carbon dioxide in the tested serum. (Die Kottmann-Reaktion auf Schilddrüsenaktivität. CO_2-Gehalt des untersuchten Serum.) (*Laborat., Grant hosp., Columbus, Ohio.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 8, Nr. 10, S. 692—695. 1923.

Der Ausfall der Reaktion ist in revessibler weise von dem CO_2-Gehalt der Serumproben abhängig. *Oehme* (Bonn).

Cullen, G. E., J. H. Austin, K. Kornblum and H. W. Robinson: The initial acidosis in anesthesia. (Die anfängliche Acidose bei Narkose.) (*John Herr Musser dep. of research med., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 2, S. 625—661. 1923.

In früheren Untersuchungen (vgl. diese Berichte **16**, 88) wurde ein äußerst rasches Sinken der Alkalireserve und Veränderungen der anderen, das Säure-Basengleichgewicht beeinflussenden Faktoren in den ersten Minuten der Äthernarkose gefunden. Hunde von 10—20 kg wurden

mit Äther oder Chloroform mit der Tropfmethode narkotisiert; die Einatmung von Stickoxydul, Stickstoff oder Sauerstoff geschah durch eine geeignete Ventilmaske aus einem Spirometer. Die p_H-Bestimmung wurde colorimetrisch und elektrometrisch, die Gasanalysen nach van Slyke ausgeführt. Hinsichtlich der Einzelheiten der Methodik und der Berechnungen ist die Originalarbeit nachzulesen.

Das Sinken der Alkalireserve und der p_H innerhalb der ersten 4,5—8 Minuten wird wiederholt bestätigt und durch Kontrollversuche gezeigt, daß die Narkose selbst Ursache ist. Anstrengungen, wiederholte Blutentnahmen, Veränderungen des toten Raums der Maske, auch vorübergehende Inhalation von reinem Stickstoff ergeben entweder keine ähnlichen Veränderungen wie die Narkose oder nur in sehr viel geringerem Maße. Auch N_2O-Narkose, begonnen mit reinem N_2O, fortgesetzt mit einem Gemisch von 95% N_2O und 5%O, gibt die mit Äther und Chloroform beobachtete Acidose, wenn auch etwas schwächer. Anoxämie ohne Anstrengungen bewirkt nur eine geringere Acidose als Narkotica, auch Anoxämie ist also wohl vielleicht mit Ursache, doch nicht die wesentliche Ursache. Die beobachteten Veränderungen müssen auf einer Verminderung der Basen oder auf der Bildung einer Säure beruhen. Solange diese Ursache nicht aufgeklärt ist, ist auch nicht zu sagen, welche Bedeutung diese Veränderungen für den Organismus bei der Narkose besitzen. Wahrscheinlich ist das Sinken der Alkalireserve primär und nicht Folge zu starker Kohlensäureabventilierung. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Gram, H. C.: Observations on the regulation of osmotic pressure (conductivity, chlorides, freezing point and proteins of serum). (Beobachtungen über die Regulierung des osmotischen Druckes [der Leitfähigkeit, des Cl-Gehaltes, des Gefrierpunktes und der Proteine des Serums].) (*John Herr Musser dep. of research med., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 2, S. 593 bis 624. 1923.

Die Leitfähigkeit des Menschenserums (normal: bei 20° äquivalent 0,674—0,640% NaCl) ist bei Erkrankungen verändert, bei Nephritis sowohl erhöht wie erniedrigt, vermindert besonders bei Pneumonie, Urämie und Diabetes mit Hyperglykämie. Bei Diabetes mit geringer Blutzuckererhöhung besteht meist normale Leitfähigkeit. Zwischen dem tatsächlichen NaCl-Gehalt (0,629—0,588 [Durchschnitt ca. 0,604]% NaCl), wie dem der Leitfähigkeit entsprechenden Äquivalent an NaCl besteht ein konstantes Verhältnis (0,917 : 1). — Der gewöhnlich zwischen 7,7—8,8 (ca. 8,05)% schwankende Serumeiweißgehalt ist bei Krankheiten ebenso wie die Leitfähigkeit verändert. Wäre das die Leitfähigkeit herabsetzende Eiweiß nicht im Blut, so entspräche die elektrische Leitfähigkeit einer NaCl-Lösung von 0,811—0,787, durchschnittlich 0,799%. Der Gefrierpunkt des Blutes ist herabgesetzt bei Pneumonie, Urämie und Diabetes mit hohem Zuckerwert. Bei der Nephritis können die Werte erhöht, normal oder erniedrigt sein. Die beobachteten Veränderungen der Leitfähigkeit, des osmotischen Druckes usw. sind bedingt durch Veränderung der Salz- und Eiweißkonzentration. Der Salzgehalt ist z. B. verringert bei geringerer Aufnahme und bei Bildung von Exsudaten (z. B. bei Pneumonie und Ödem bei salzarmer Kost). Vermehrung der Nichtelektrolyten (Zucker, Harnstoff, Gallensäuren) hat gleichfalls Abnahme des osmotischen Druckes zur Folge (z. B. Diabetes, Urämie, Ikterus). Die Erhöhung der Leitfähigkeit des Serums bei Nephritis ist bedingt durch Erniedrigung des Serumeiweißspiegels, nicht durch Vermehrung des Salzgehaltes. *H. Rhode* (Köln).

Haden, Russell L., and Thomas G. Orr: The effect of sodium chloride on the chemical changes in the blood of the dog after pyloric and intestinal obstruction. (Die Wirkungen von Natriumchlorid auf die chemischen Blutveränderungen bei Hunden nach Unterbindung des Pylorus und anderer Darmteile.) (*Univ. of Kansas school of med., Kansas City.*) Journ. of exp. med. Bd. **38**, Nr. 1, S. 55—71. 1923.

In einer vorausgegangenen Mitteilung (vgl. dies. Ber. **20**, 204) wurde berichtet, daß nach Darmunterbindung eine charakteristische Verminderung des Blutchlorgehalts und eine ungewöhnliche Steigerung des CO_2-Bindungsvermögens eintritt. Eine Zu-

nahme des Reststickstoffs wird erst dann beobachtet, wenn die Chloride im Blut einen gewissen Tiefstand erreicht haben. Die Veränderungen nach Pylorusunterbindung sind prinzipiell die gleichen wie nach Darmunterbindung, nur daß auf erstere hin die Symptome einer Toxämie stärker ausgebildet sind. Diese Toxämie nach Unterbindungen am Intestinaltraktus wird auf irgendwelche toxische Stoffe zurückgeführt, die eine Zerstörung des Gewebseiweißes veranlassen sollen oder vielleicht direkt toxisch wirken. Die Tatsache aber, daß der Cl-Verlust im Blut lange vor der Eiweißzerstörung einsetzt, legt den Verff. die Vermutung nahe, daß die Chloride bei der Genese der Toxämie irgendeine Rolle spielen, wahrscheinlich eine schützende Funktion ausüben, etwa so wie sie durch die Formel:

$$\underset{\text{toxische Substanz}}{X} + NaCl = NaHCO_3 + \underset{\text{nicht toxischer Stoff}}{X \cdot HCl}$$

veranschaulicht wird. Die folgenden Versuche sollen zur Klärung dieser Frage beitragen.

Methode: Hunde im Stoffwechselkäfig; während des Versuchs Hunger. Operationen in Äthernarkose, Asepsis. Wasser ad libitum. Blutentnahme aus der Jugularvene. Analysen nach bekannten englischen und amerikanischen Angaben. — Der Pylorus wurde mit dicker Schnur (ohne Infektionsgefahr) abgeschnürt. Bei der Autopsie erwies sich die Abschnürung aber immer als eine unvollkommene. Die Duodenalunterbindung geschah durch Durchtrennung 20 ccm unterhalb des Pylorus. Verschluß der beiden Enden durch Schleimhautnaht. — 2 Hunden mit Pylorusunterbindung wird unmittelbar nach der Operation und weiterhin täglich 50 bis 100 ccm 10 proz. NaCl subcutan gegeben. Die Tiere leben 3 bzw. 4 Tage. Abgesehen von einer terminalen Vermehrung der Blutchloride keine Veränderung der Blutzusammensetzung. Andere Tiere, die statt NaCl 25% Dextrose bekommen, zeigen die typischen Blutveränderungen unbehandelter Tiere. — 6 Hunden wurde innerhalb 48—72 Stunden die Pylorusunterbindung wieder gelöst. 2 davon starben bei hohem Reststickstoffgehalt nach der 2. Operation. 2 andere überlebten bei relativ hohem Reststickstoff, starker N-Ausscheidung im Urin, niedrigem Cl-Gehalt des Blutes und ausgesprochener Alkalosis. Einer von diesen starb am 13. Tag an einer Peritonitis, der andere reagierte auf Eingabe von 10 g NaCl per os mit starkem Rest-N-Abfall, starb aber während einer folgenden intravenösen NaCl-Infusion. Die letzten beiden Tiere dieser Versuchsgruppe bekamen zur Zeit der 2. Operation 50 ccm 10 proz. NaCl, stellten sehr rasch ihren normalen Blutchemismus wieder her und erholten sich vollkommen. — 2 Hunde erhalten, nachdem die Duodenalunterbrechung 48 Stunden bestanden hatte und die typischen Blutveränderungen aufgetreten waren, 50 ccm 10 proz. NaCl. Der Rest-N-Gehalt kehrt zur Norm zurück. Ein Tier geht an den Folgen einer Anastomosenoperation ein, bei den anderen wird der Versuch abgebrochen. 2 weitere Tiere können durch tägliche subcutane Injektion von 500 ccm 0,85 proz. NaCl, beginnend am Tage der Duodenumdurchtrennung, 21 bzw. 28 Tage am Leben erhalten werden. Rest-N bleibt hier normal. Die Alkalosis ist ziemlich beträchtlich. Die Tiere gehen an Darmulcera ein. 3 Tiere, denen nach dem Eingriff subcutan 500 ccm destilliertes Wasser gereicht wurden, starben nach 24 bzw. 48 bzw. 72 Stunden mit den Zeichen typischer Toxämie. Ähnliche Beobachtungen bei Glucoseverabreichung. 3 Hunde erhielten nach Duodenumdurchtrennung 500 ccm 1 proz. $NaHCO_3$ täglich; sie starben nach 3, 7 und 9 Tagen. Bei allen 3 sehr hoher Rest-N und ausgesprochene klinische Zeichen der Alkalosis.

Die Versuche zeigen, daß die Zufuhr von NaCl eine deutliche Wirkung auf die Entwicklung der nach Darmunterbindung auftretenden Toxämie besitzt. Bei rechtzeitiger Behandlung können die toxischen Symptome vollkommen unterdrückt werden, aber auch bei vorhandenen Blutveränderungen kann NaCl die Rückkehr zu normalen Verhältnissen erwirken. Da Wasser allein ebensowenig wie Dextrose- oder Bicarbonatlösungen keinen oder nur geringen Einfluß besitzt, muß im NaCl eine besondere Fähigkeit liegen. Die besten Erfolge waren mit hochkonzentrierten Lösungen oder trockenem Salz per os zu verzeichnen, jedoch ist ausreichend Flüssigkeitszufuhr erforderlich, wenn auch abundante Wassereingabe allein den Tod der Tiere scheinbar beschleunigt. Verff. neigen zu der Annahme, daß das Kochsalz die Wirkung der primären toxischen Substanzen beeinflußt, die ihrerseits für die Eiweißzerstörung verantwortlich sind. Daraus wäre auch zu schließen, daß die Toxämie durch sekundär entstehende Produkte, nicht durch die primär toxische Substanz bedingt ist. *E. Oppenheimer* (Köln).

Tisdall, Frederick F.: A note on the Kramer-Tisdall method for the determination of calcium in small amounts of serum. (Bemerkung zur Methode der Calciumbestimmung in kleinen Serummengen nach Kramer-Tisdall.) (*Nutritional research laborat.*,

hosp. f. sick children a. dep. of pediatr., univ. of Toronto, Toronto.) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 2, S. 439—441. 1923.

Vorschlag zur Vereinfachung der Methode. Ausführung: 2 ccm frisches Serum werden in ein graduiertes 15 ccm fassendes Zentrifugenröhrchen gefüllt, das 2 ccm Wasser enthält und dessen äußerer Durchmesser bei der 0,1 ccm-Marke 6—7 mm sein soll. Es wird 1 ccm gesättigte Ammoniumoxalatlösung dazugesetzt, gut durchgemischt, indem man das Röhrchen am oberen Ende hält und das untere mit dem Finger in zirkuläre Bewegung versetzt. Nach halbstündigem Stehenlassen wird wieder durchgemischt und dann 5 Minuten zentrifugiert (1500 Umdrehungen pro Minute). Die überstehende Flüssigkeit läßt man durch kurzes Umdrehen des Röhrchens ablaufen. Wenn der Niederschlag aufgerührt werden sollte, was gewöhnlich nicht geschieht, muß das Röhrchen schnell wieder aufgerichtet werden, so daß vom Niederschlag nichts verloren geht. Die Mündung des Röhrchens wird abgewischt, der Inhalt mit 2 proz. Ammoniak auf 4 ccm aufgefüllt, wobei die Wandungen des Röhrchens abgespült werden sollen. Dann wird es wieder in zirkuläre Bewegung versetzt bis eine kleine Menge des Niederschlags in der Mitte der Flüssigkeit aufsteigt. Nach 5 Minuten langem Zentrifugieren wird dekantiert; nach nochmaligem Waschen werden 2 ccm annähernd normaler Schwefelsäure zugesetzt, das Röhrchen im siedenden Wasserbad ungefähr 1 Minute erhitzt, dann wird mit 0,01 n-Kaliumpermanganat bis zu einer mindestens 1 Minute bestehenden Rosafärbung titriert. Die Anzahl der verbrauchten Kubikzentimeter Kaliumpermanganat ergibt mit 10 multipliziert die in 100 ccm Serum enthaltenen Milligramm Ca. Die Resultate dieser vereinfachten Methode sind ebensogut wie die der ursprünglich angegebenen. Fehlerquelle unter $^1/_{10}$%.

Kaethe Börnstein (Berlin).

Denis, W.: A study of the inorganic constituents of the blood in experimental nephritis. (Eine Studie über die anorganischen Bestandteile des Blutes bei experimenteller Nephritis.) (*Laborat. of physiol. chem., school of med., Tulane univ., New Orleans.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 2, S. 473—481. 1923.

Die Normalwerte für die anorganischen Bestandteile des Blutes von Kaninchen als Grundlage für pathologische Bedingungen waren im Durchschnitt folgende:

		Na	K	Ca	Mg	Cl	Anorgan. PO_4 als P	SO_4 als S
Mg in 100 ccm	Serum	355	19,9	10,0	2,8	363	4,2	3,5
	Gesamtblut	266	178,0	5,2	2,4	—	10,0	2,1

Diese Werte sind für Na und Mg niedriger als die von Abderhalden (Zeitschr. f. phys. Chem. **25**. 1898) angegebenen, während sie für K höher sind. Es kommt dabei sehr auf schnelles Abtrennen der r.B.K. vom Serum an. Zur Erzeugung einer Nephritis wurden die Kaninchen mit großen und kleinen Dosen von Uraniumnitrat, andere mit Natriumtartrat vergiftet. Ersteres soll Glomeruli und Tubuli, letzteres nur die Tubuli schädigen. Alle Tiere zeigten Albuminurie. Die großen Urandosen bewirkten Anstieg des Rest-N auf 200 mg/%, die kleinen nur eine geringe Erhöhung. Weinsaures Natrium bedingte einmal einen Rest-N von 50, ein anderes Mal von 88 mg/%. Im ganzen wurden 9 Tiere vergiftet, davon 2 mit weinsaurem Natrium. In 4 Fällen großer Urangaben stieg der Sulfat-S erheblich an, in den anderen Fällen nicht. Die übrigen anorganischen Bestandteile blieben bei allen Fällen innerhalb der normalen Grenzen. Diese Beobachtungen stehen im Gegensatz zu Angaben für die menschliche Nephritis bei der der anorganische P erheblich vermehrt, das Ca vermindert sein kann. *H. Strauss.*

Krebs, O. S., and A. P. Briggs: Blood studies in normal pregnancy. (Blutuntersuchungen bei normaler Schwangerschaft.) (*Dep. of obstetr., Washington univ. school of med., Saint Louis.*) Americ. journ. of obstetr. a. gynecol. Bd. **5**, Nr. 1, S. 67—72 u. 98. 1923.

Die Verff. haben neben den organischen vor allem die anorganischen Substanzen im Harn von gesunden Schwangeren bestimmt und im allgemeinen konstante Werte für Na, K, Mg, NaCl und Phosphor in den verschiedenen Schwangerschaftsperioden gefunden. Nur die Werte von Calcium erwiesen sich in den letzten Schwangerschaftswochen erniedrigt. — In der anschließenden Diskussion wird die Bedeutung der Blutuntersuchungen für die Toxämie, besonders für die Eklampsie, besprochen. *Groll* (München).

Genck, Grete, und Kurt Blühdorn: Der Kalkspiegel des Blutes und Lumbalpunktates bei tödlich verlaufenen Krankheiten des Säuglings- und Kindesalters. (*Univ.-Kinderklin., Göttingen.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **102**, 3. Folge: Bd. **52**, H. 1/2, S. 83—92. 1923.

Verff. fanden im Herzblut und Lumbalpunktat verstorbener Kinder erhöhte Kalkwerte (Methode De Waard), die bei Kindern, welche erst nach tagelanger Agonie zugrunde gingen (Intoxikationen, Pneumokokkensepsis usw.), das mehr bis 80fache der Normwerte erreichten. Auch CO_2-vergiftete Meerschweinchen zeigten z. T. in vivo

und post mortem erhöhte Serumkalkwerte. Die hohen Kalkwerte werden auf die postmortale Acidose zurückgeführt. *Vollmer* (Charlottenburg).°°

Lyman, Richard S., Elizabeth Nicholls and W. S. McCann: The respiratory exchange and blood sugar curves of normal and diabetic subjects after epinephrin and insulin. (Gaswechsel und Blutzuckerkurve normaler und diabetischer Menschen nach Adrenalin und Insulinzufuhr.) (*Chem. div., med. clin., Johns Hopkins hosp., Baltimore.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 485—488. 1923.

Gaswechsel wird mit Tissot-Apparat bestimmt, Versuchsdauer nicht angegeben, Resultate nach Zuntz und Schumburg berechnet. Nach 0,5 ccm Adrenalin steigt der respiratorische Quotient, ebenso die Wärmeproduktion. Beim Steigen des Respirationsquotienten spielt aber Überventilation der Lunge eine Rolle, wie durch Analyse der Alveolarluft gezeigt werden konnte. Beim Diabetiker steigt der Respirationsquotient nach Adrenalin nur mäßig, die Wärmeproduktion stieg in 2 Fällen mäßig, in 4 Fällen extra ebenso stark, wie beim normalen (29—43%). Der Blutzucker stieg nicht so stark und langsamer als beim normalen, in einem Falle sank er. Nach Insulindosen, welche den Blutzucker senkten ohne subjektive Beschwerden hervorzurufen, stieg beim Normalen der Respirationsquotient und die Wärmeproduktion. Beim Diabetiker stieg nach Insulin der Respirationsquotient. Die Wärmeproduktion stieg nicht an, sondern zeigte eher Tendenz zum Absinken. Die Mitteilung ist nur ein Resumee ohne nähere Angaben der Versuchsdaten. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Hansen, Karen Marie: Le sucre du sang auriculaire et du sang veineux après ingestion de glucose. (Der Zucker des capillaren und venösen Blutes nach Glucoseinjektion.) (*Clin. méd. du Prof. Faber, Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 21, S. 202—205. 1923.

Es wird auf Unterschiede des Blutzuckergehaltes im venösen und capillaren Blut hingewiesen. Dieser Unterschied ist bei den Diabetikern weniger groß als bei normalen Personen. Der Unterschied zwischen capillären und venösen Blut kommt erst dann zur Geltung, wenn der Zuckergehalt des arteriellen Blutes eine gewisse Höhe erreicht hat (0,16—0,17%). Dies Verhalten wird an 3 Zuckerkurven demonstriert. Bei einem weiteren Fall hält sich der venöse Zucker ungefähr in normalen Grenzen, während der arterielle Zucker bis 0,15% ansteigt. Die Erklärung ist darin gegeben, daß die peripheren Gewebe die Fähigkeit haben, eine gewisse Menge Blutzucker zu absorbieren, und daß die Differenz im capillären und venösen Blut nach Maßgabe der Zuckerzehrung der Gewebe sich ausbildet. *Bürger* (Kiel).

Eadie, G. S.: The behaviour of the blood sugar under the action of insulin and other agents. (Das Verhalten des Blutzuckers bei Einwirkung von Insulin und anderen Agentien.) (*Dep. of physiol. a. biochem., univ., Toronto.*) Brit. med. journ. Nr. **3263**, S. 60—61. 1923.

Insulin wirkt auf die Oxydation der Glucose nicht ein. Auch nicht bei Gegenwart von Blut, Blut und Muskelpreßsaft, Eiter. Es muß also indirekt wirken. Winter und Smiths Hypothese, daß es sich beim normalen Blutzucker um einen Zucker handeln müsse, der nicht $\alpha\,\beta$-Glucose sei, wird daher mit gleicher Methode nachuntersucht. Verf. findet beim normalen Kaninchen, daß der Blutzucker einmal ein Steigen der Rechtsdrehung aufweist, in 3 anderen Fällen blieb die Drehung unverändert α_D. betrug zwischen 21 und 27° für den tiefsten Wert. Beim normalen Hund fand sich jedesmal Steigen der Drehung α_D, 18—39° für den tiefsten Wert. Bei Hyperglykaemie fand sich beim Kaninchen Fallen der Drehung, beim Hunde 2 mal Gleichbleiben, 1 mal Steigen der Drehung, α_D 43—56° $^1/_2$ St. Nach Gabe von Adrenalin und Insulin fand sich 3 mal Steigen der Drehung, davon 2 mal über den entsprechenden Reduktionswert hinaus, in 1 Falle Sinken der Drehung. α_D 22—66°. *E. J. Lesser.*

Faber, Knud: Bestimmung der Blutzuckerschwelle bei der Glykosurie. Wien. med. Wochenschr. Jg. **73**, Nr. 26, S. 1189—1192. 1923.

Verf. hat den Blutzucker bei aglykosurischen Diabetikern nach Verabfolgung von Glucose alle 5 Minuten bestimmt (Methode Hagedorn-Jensen). Während des Ansteigens der Kurve wurde kein Zucker durch die Nieren ausgeschieden. Erst am Gipfel der Kurve und an ihrem absteigenden Teil sah er die Glykosurie auftreten und anhalten, fast bis der Blutzucker ganz bis zur Norm abgesunken ist. Es braucht offenbar eine gewisse Zeit, bis die Hyperglykämie

sich in Glucosesekretion durch die Nieren äußert und bis diese Sekretion aufhört. Zu einer exakten Schwellenwertbestimmung müssen zwei Darreichungen von Glucose durchgeführt und so gewählt werden, daß die eine zur Glykosurie führt, die andere keinen Anlaß dazu gibt. Die Schwelle liegt bei einer Anzahl von daraufhin untersuchten Diabetikern sehr verschieden hoch, zwischen 0,1 und 0,2%; ist aber für das einzelne Individuum konstant. *Bürger* (Kiel).

Hetényi, Stephan: Zur Frage des Zusammenhanges zwischen Hyperglykämie und Hypertonie. (*I. med. Klin., Univ. Budapest.*) Med. Klinik Jg. **19**, Nr. 26, S. 899 bis 901. 1923.

In einem Teil der Fälle mit Hypertonie werden erhöhte Blutzuckerwerte gefunden. Blutdruck und Blutzuckerwerte gehen bei der nephritischen Hypertonie parallel. Es ist mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß bei akuten diffusen Glomerulonephritiden Hypertonie und Hyperglykämie durch dieselben Faktoren hervorgerufen sind. Die Verff. sehen diesen gemeinsamen Faktor in der Hyperadrenalinämie. *Bürger* (Kiel).

Hetényi, Stefan: Weitere Untersuchungen über die Phlorrhizinhyperglykämie bei diffusen doppelseitigen hämatogenen Nierenerkrankungen. (*I. med. Klin., Univ., Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 1/3, S. 229—233. 1923.

Nach Ansicht des Verf. verursacht Phlorrhizin nicht nur Glykosurie, sondern besitzt auch eine zuckermobilisierende Wirkung. Verf. lehnt Rosenbergs Erklärung, daß die hyperglykämische Reaktion ätiologisch mit der osmotischen, der Niereninsuffizienz parallel gehenden Dekompensation im Zusammenhang stehe, ab. In seinen eigenen Fällen bestand kein Parallelismus zwischen der Nierenfunktionsverminderung und der Hyperglykämie. Wenn die Phlorrhizinglykosurie bereits ausgeblieben ist, kann eine wahre Niereninsuffizienz mit Reststickstofferhöhung noch fehlen.

Bürger (Kiel).

Scheffel, Walter: Schwangerschaftsglykosurie und ihre Verwendbarkeit zur Frühdiagnose unter Berücksichtigung des Blutzuckers. (*Univ.-Frauenklin., Jena.*) Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. **63**, H. 2/3, S. 69—82. 1923.

Bei der alimentären Schwangerschaftsglykosurie handelt es sich um eine renale Form der Glykosurie. Verf. hat bei graviden Frauen 0,002 g Phlorrizin intramuskulär injiziert und den Zucker in Blut und Harn bestimmt. Bezüglich des Auftretens von Harnzucker kommt er zu folgenden Resultaten: bei Schwangerschaften bis zum 4. Monat fällt die Probe regelmäßig positiv aus. Der negative Ausfall spricht gegen bestehende Uteringravidität; die positive ist nicht zu verwerten, da nach Kontrolluntersuchungen auch in 7% der Nichtschwangeren positive Resultat erhalten wurden. Auch für die Differentialdiagnose zwischen Abortus imminens und Abortus incompletus, sowie die einer unterbrochenen Tubargravidität und einer Adnexerkrankung ist die Methode nicht zu verwenden. *Bürger* (Kiel).

Dresel, K., und H. Zemmin: Die Wirkung parasympathischer Reizung, insbesondere des Cholins, auf den Blutzucker. (*II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 4/6, S. 463—469. 1923.

Durch subcutane und insbesondere durch perorale Zufuhr von Cholin. hydrochlor. wird in der Mehrzahl der Fälle bei Stoffwechselgesunden und bei Diabetikern eine Herabsetzung des Blutzuckers hervorgerufen. Dies entspricht der Tatsache, daß das Cholin auch in anderen Gebieten des Parasympathicus im Sinne einer Erregung wirkt, und parasympathische Reizung durch Mobilisation des Pankreassekrets, durch Glykogenaufbau und durch vermehrten Zuckerverbrauch in den Geweben eine Hypoglykämie hervorruft. Die Blutzuckererhöhung nach Pilocarpin und Physostigmin und in manchen Fällen nach subcutaner Injektion von Cholin ist nicht der Ausdruck für einen parasympathischen Zucker (Bornstein). Zur Erklärung dieser Hyperglykämien werden verschiedene Möglichkeiten erwogen. *Dresel* (Berlin).

Servantie, L.: Glycorachie et rapport hémo-méningé. (Über den Zuckergehalt des Liquor und die hämo-meningealen Wechselbeziehungen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 21, S. 167—168. 1923.

Verff. fanden das Verhältnis vom Liquorzucker zum Blutzucker bei 2 Diabetikern zwischen 0,56 und 0,57, bei einer Encephalitis bei 0,82—0,91. Der Zuckergehalt des Liquors liegt normalerweise zwischen 0,5 und 0,65. *Bürger* (Kiel).

Mestrezat, W.: Glycémie et glycorarchie; à propos de la note de M. Servantie. (Zuckergehalt im Blut und im Liquor. Zur Mitteilung von Herrn Servantie.) (*Inst.*

Pasteur, laborat. de physiol., Paris.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 23, S. 289—291. 1923.

Der Zuckergehalt des Liquors zeigt eine gewisse Selbständigkeit. Bei gesunden Menschen schwankt er um 10 cg im Liter. Neuere Untersuchungen zeigen wie die vorhergehenden, daß keine Beziehung zum nervösen System oder zu den großen organischen Funktionen besteht. Das Mittel aller Bestimmungen wurde gefunden bei 0,59 g im Liter. Es folgen methodenkritische Bemerkungen über die Betimmung des Zuckers im Gesamtblut und im Serum. Der Zucker im Liquor repräsentiert unter normalen Bedingungen die leicht diffusible und dialysable Quote des Plasmazuckers, also, wenn man will, der für die Gewebe disponible Zuckeranteil. *Bürger* (Kiel).

Friedman, G. A.: The effect of thyroid gland from young calf upon the blood sugar in depancreatized dogs. (Die Wirkung der Schilddrüse junger Kälber auf den Blutzucker pankreasloser Hunde. (*Dep. of clin. pathol., coll. of physic. a. surg., Columbia univ., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 516 bis 518. 1923.

Längerer Gebrauch von Thyreoidtabletten führt zu gelegentlicher Glykosurie. Verf. glaubt dies auf den hohen Jodgehalt der Schilddrüse des Ochsen zurückführen zu können. Er benutzte daher die Schilddrüsen neugeborener Kälber, welche jodfrei sind, und verarbeitet sie nach der gleichen Methode nach der Banting, Best und Collip das Insulin aus dem Pankreas gewinnen. Die so gewonnenen Präparate wirken am normalen und pankreasdiabetischen Hund bei intravenöser, subcutaner oder oraler Zufuhr hypoglykämisch. Extrakt entsprechend 8 g Thyreoidea intravenös injiziert Blutzuckersenkung von 0,1% auf 0,08% beim normalen Hund, Extrakt entsprechend 50 g Thyreoidea per os am pankreasdiabetischen Hund Blutzucker vorher 0,164%, nachher 0,127%. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Aiello, G.: Azoto incoagulabile del sangue e lavoro muscolare. (Der nicht fällbare (Rest-) Stickstoff des Blutes und Muskelarbeit.) (*Istit. clin. di perfez. e clin. d. malattie prof., Milano.*) Rif. med. Jg. **39**, Nr. 31, S. 721—722. 1923.

Bei 10 Metallarbeitern im Alter von 20—40 Jahren wurden zu Beginn und zu Ende der Arbeitswoche Reststickstoffbestimmungen im Blut nach Bang vorgenommen. Vor Beginn der Wochenarbeit fanden sich 18—24 mg/%, im Mittel 30 mg/%, am Ende der Woche 24 bis 46 mg/%, im Mittel 35 mg/%, was rechnerisch eine Vermehrung um etwa 20% ergibt. Ein Zusammenhang zwischen Blutdruck und Höhe des Reststickstoffs besteht nicht. Als Ursache der angenommenen Vermehrung wird erhöhter Eiweißzerfall und Zunahme der Blutkonzentration unter dem Einfluß der Körperarbeit angeführt. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Frigerio, Arrigo: Ricerche sull'azoto non coagulabile del sangue in alcune malattie mentali. (Untersuchungen über den nicht koagulablen Stickstoff im Blute bei einigen Geisteskrankheiten.) (*Clin. d. malatt. nerv. e ment., istit. di studi sup., Firenze.*) Riv. di patol. nerv. e ment. Bd. **26**, H. 11/12, S. 301—331. 1922.

Zur Stickstoffbestimmung bedient Verf. sich der — zugegebenerweise unvollkommenen — Hypobromitmethode. 54 Fälle wurden untersucht, deren Krankengeschichten kurz skizziert werden. Bei Frauen werden häufiger niedrige Werte gefunden. Bei rein manischen oder melancholischen Zustandsbildern überwiegen die niedrigen und mittleren Werte; so oft aber Symptome der Verwirrtheit auftreten, schnellen die Werte in die Höhe. Bei Dementia praecox sind die Werte ständig niedrig; ebenso beim Alkoholismus. In Fällen von arteriosklerotischer Demenz oder von Verwirrtheit infolge organischer Hirnläsionen (Tumor cerebri, Lues cerebri), bei seniler Demenz fehlen hohe Werte. Bei Epilepsie halten mittlere und niedrige Werte einander die Wage. Niedrige Werte sind bei Postinfluenzösen etwas häufiger. Hohe Werte finden sich deutlich bei ätiologisch unklaren Verwirrtheitszuständen. Ein Parallelismus zwischen Nierensymptomen, speziell Albuminurie, und Blutreststickstoff besteht nicht. Reststickstoffwerte unter 0,2 geben eine bessere Prognose quoad vitam und restitutionem als höhere. Hohe Werte über 0,5 wurden bei 8 Kranken gefunden, von denen 5 innerhalb weniger Tage starben. Die Stickstoffanhäufung im Blute beruht nicht oder weniger auf einer mangelnden Ausscheidung, sondern auf der Anwesenheit von abnormen Spaltungsprodukten (oft noch komplexer Natur) der Eiweißkörper. Die Verwirrtheit wird als oft unabhängig von der psychischen Grundstörung und als Folge der Azotämie aufgefaßt. Die Genese der letzteren ist noch recht unklar. *Rudolf Allers* (Wien).°°

Scheunert, Arthur, und M. Bartsch: Notiz über den Einfluß normaler Zugarbeit auf die Blutzusammensetzung des Pferdes. (*Tierphysiol. Inst., landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 1/3, S. 34—37. 1923.

Bei Pferden wurde durch die Leistung der üblichen Tagesarbeit bei Fütterung

von Hafer, Heu, Strohhäcksel, aufgeschlossenem Stroh und Mais der Gehalt des Blutes an Zucker, Rest-N, Harnstoff-N, Kreatinin und Kreatin nicht beeinflußt, das Kohlensäurebindungsvermögen des Blutplasmas hingegen regelmäßig herabgesetzt.

Krzywanek (Berlin).

Cohen, J. Bernard: Über die Verteilung des Harnstoffs im menschlichen Blut und in menschlichen Sekreten. (*Chem. Abt., Rudolf Virchow-Krankenh., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 4/6, S. 516—526. 1923.

Die Angaben über die Verteilung des Harnstoffs im Blute sind widerspruchsvoll, offenbar wegen der verschiedenen Methoden der Untersucher (Schoendorff, Aronsohn, Bang). Gad Andresen (diese Berichte 8, 290) kommt zu dem Resultat, daß normal die Blutkörperchen immer nur 72—80% der im Plasma vorhandenen Menge enthalten. Die Versuche sind aber am Tierblut angestellt. Verf. wandte die Ureasemethode an. Die Sojabohnen wurden nach M. Jacobys Angaben (Biochem. Zeitschr. **43**) verarbeitet. Die Urease muß frei von Ammoniak sein. 2 ccm Oxalatblut wurden in 22 ccm Wasser eingetragen, kurz erhitzt und mit 15 ccm fünffach verdünntem Ferrum oxyd. dialys. (Riedel) und 1,0 ccm 0,5 proz. Magnesiumsulfatlösung gefällt. Das Plasma wurde ebenso behandelt. Das Körperchenvolumen mit dem Hämatokrit ermittelt. Im übrigen die übliche Methodik. Unter Berechnung des Körperchenvolumens wurde dann das Verhältnis von Harnstoff in Blut und Plasma ermittelt, nachdem der Durchschnittswert für NH_3 (0,7 mg) abgezogen war. Es ergaben sich nun für die Verteilung des Harnstoffs ganz unregelmäßige Zahlen: zwischen 0,51 und 2,1 in 20 Fällen normalen Blutes. Um von erhöhten Harnstoffwerten auszugehen, wurden Urämiefälle untersucht. Auch hier schwankte die Verteilung zwischen Blutkörperchen und Plasma wie beim normalen Blute. Nun wurde bei Kaninchen nach Wohlgemuth (Berliner klin. Wochenschr. 1917) durch Pankreasgangunterbindung der Harnstoff in die Höhe getrieben, um die pathologischen Verhältnisse im Blute der Urämie zu umgehen. Auch hier war unabhängig von der Höhe des Harnstoffwertes der Verteilungsfaktor schwankend (0,8, 0,6, 0,9). Es wurden nun weiter Galle, Duodenalsaft und Liquor cerebrospinalis untersucht. Der Gallenfarbstoff ließ sich dabei nach Rona und Michaelis entfernen. Es zeigte sich, daß die Galle in der Regel einen wesentlich geringeren Gehalt an Harnstoff hat als das Blut. Nach Milchnahrung sank auffallenderweise der Harnstoffgehalt der Galle. Auch der Duodenalsaft enthält viel weniger Harnstoff als das Blut, z. B. U in 100 Gesamtblut 29,41, in 100 Plasma 26,04, in 100 Duodenalsaft 14,14. Die menschliche Galle stammte von Fällen mit chirurgischer Gallengangsdrainage. Auch der Liquor cerebrospinalis von 3 Luesfällen mit positiver Wassermannreaktion enthält weniger U als das Blut, die Zahlen sind denen im Duodenalsaft ähnlich. *H. Strauss* (Halle a. S.).

Polonovski, Michel, et C. Auguste: Etude sur la répartition de l'urée dans le sang (plasma et globules) et le liquide céphalo-rachidien. (Studie über die Verteilung des Harnstoffs im Blut [Plasma und Körperchen] und in der Cerebrospinalflüssigkeit.) (*Laborat. de chim. biol., fac. de méd., Lille.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **21**, Nr. 2, S. 267—282. 1923.

Die Ursachen, welche die osmotische Verteilung der Substanzen auf die verschiedenen Körperflüssigkeiten bewirken, sind erst in grober Annäherung bekannt. Verff. untersuchen die Verteilung des Harnstoffs, der sich besonders leicht verbreitet und durch Xanthydrol besonders gut nachgewiesen wird, einerseits auf Plasma und Körperchen, andererseits zwischen Blut und Cerebrospinalflüssigkeit. Es handelt sich in beiden Fällen um Membrangleichgewichte, jedoch besteht insofern ein Unterschied, als nur im zweiten Sekretionsvorgänge in Frage kommen. Auf solche wird von den Histologen die Entstehung des Liquor zurückgeführt, während manche Physiologen (Mestrezat) im Liquor ein treues Abbild des dialysablen Anteils des Serums sehen. Durch Donnans Entdeckungen erscheinen beide Anschauungen bis zu einem gewissen

Grade vereinbar. Die Osmose durch die Plexus chorioidei führt nicht zu einer absoluten Identität der Konzentrationen auf beiden Seiten, sondern zu einem Gleichgewicht. Dieses liegt beim Kochsalz bei einem Überschuß auf seiten des Liquor, wodurch dessen Isotonie gegenüber dem Blut hergestellt wird, da alle anderen Bestandteile im Liquor spärlicher vertreten sind. Für die Nichtelektrolyten (Zucker) hat bereits Polonowski ein allen experimentellen Eingriffen widerstehendes Gleichgewicht nachgewiesen. Bei den Untersuchungen wurde das Plasmavolum nach Bleibtreu, der Harnstoff in dem nach Tanret enteiweißten Material nach dem Verfahren von Fosse, Francois und Robin bestimmt. Gleich Widal, Weil und Laudat fanden Verff. im Serum immer etwas (5—8%) mehr Harnstoff, als in den Erythrocyten. Serum und Plasma dagegen besitzen stets den gleichen Harnstoffgehalt. Das für jedes Blut charakteristische Verhältnis der Konzentrationen des Harnstoffs in Plasma und Erythrocyten stellt sich schnell wieder her, wenn man einen Teil des Plasmas entweder durch Kochsalz- oder durch konzentrierte Harnstofflösung ersetzt. Auch in einer Blutkörperchensuspension sind die Körperchen immer harnstoffärmer als die umgebende Flüssigkeit. Der Unterschied ist in Wirklichkeit noch größer als ihn die Zahlen ergeben, denn in den Aufschwemmungen fallen die Harnstoffbestimmungen zu hoch aus. Die Ungleichmäßigkeit der Harnstoffverteilung überrascht angesichts seiner leichten Diffusibilität. Sie erklärt sich vermutlich durch die Heterogenität der Erythrocyten, die aus einem harnstoffaufnehmenden Teil und einem „Kovolum" bestehen, das Harnstoff nicht aufnimmt. Die Größe dieses letzteren Anteils berechnet sich auf 6—10% des Gesamtblutes oder 25% des Erythrocytenvolumens. Es ist bekannt, daß nur ein Teil des Wassers der Erythrocyten an den osmotischen Umsetzungen teilnimmt, während der Rest wahrscheinlich mit dem Quellungswasser der Kolloide identisch ist. Die Aufnahme des Harnstoffs durch die Körperchen hängt demnach von ihrer histologischen Struktur ab. Das Kovolum entspricht wahrscheinlich dem Teile des Stromas, der nach Abzug der harnstofflösenden Lipoide übrig bleibt. Nur das Endosom nimmt an den osmotischen Vorgängen teil. — Nach Widal ordnen sich Gesamtblut, Plasma, Serum und Liquor nach steigendem Harnstoff- und fallendem Kolloidgehalt. Verff. finden im Liquor 1—25% Harnstoff weniger, als im peripheren Venenblut. Das Arterienblut enthält aber ebenfalls 3—12% Harnstoff weniger als das der Venen. Es erscheint danach nicht ausgeschlossen, daß beiderseits der Membranen der Plexus chor. identische Harnstoffkonzentrationen bestehen, eine Vermutung, die Verff. gelegentlich einer Amputation in Lumbalanästhesie prüfen wollen. *Schmitz* (Breslau).

Hubbard, Roger S., and Lucy L. Finner: The determination of uric acid in blood by the method of Folin and Wu. (Die Bestimmung der Harnsäure im Blut nach dem Verfahren von Folin und Wu.) (*Laborat., Clifton Springs sanit., Clifton Springs, New York.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 8, Nr. 9, S. 605—609. 1923.

Unter den zahlreichen Arbeiten, in denen die Ergebnisse der Folin-Wuschen Methode zur Harnsäurebestimmung im Blut diskutiert wird, ist die von Benedict hervorzuheben, in der er darauf hinweist, daß in reststickstoffreichen Seren eine Substanz in den Endflüssigkeiten erscheint, die mit dem Phosphorwolframsäurereagens sich umsetzt und die Resultate zu hoch erscheinen läßt. Verff. haben diese Angabe an nierengesunden und anderen Personen nachgeprüft, wobei sie zugleich die Nierentätigkeit mit Hilfe der üblichen Proben begutachteten. Steigerungen der Harnstoffkonzentration im Blut waren gewöhnlich von solchen der Harnsäure begleitet. In dem größten Teil der Fälle, in denen zwar die Harnsäure gesteigert, der Harnstoff aber normal war, konnte eine Nierenstörung festgestellt werden. Gicht und Leukämie waren ebenfalls ausgeschlossen. Eine kleine Anzahl von Fällen zeigte Harnstoff- aber keine Harnsäureretention. Als obere Grenze des Normalen wurde der Wert von 2,5 mg Harnsäure angesehen. Oberhalb dieser Grenze konnten etwa in der Hälfte der Fälle häufig leichte Nierenstörungen nachgewiesen werden. *Schmitz* (Breslau).

Schmitt-Krahmer, Constanze: Über den Gehalt verschiedener Tierblutarten an Harnsäure. (*Tierphysiol. Inst., landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 1/3, S. 30—33. 1923.

Scheunert und v. Pelchrzim konnten mit dem Verfahren von Folin und Wu im Blute von Rind, Schaf, Schwein, Hund und einigen Süßwasserfischen keine Harnsäure finden. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Erfahrungen über das urikolytische Vermögen der genannten Tierarten und mit den Feststellungen einiger Autoren, dagegen in Widerspruch mit anderen Mitteilungen (Steinitz, Neumann und Reinhardt, Höst, Folin und Denis). Da in letzter Zeit von verschiedenen Seiten (Harpuder, Pucher, Bendict, Jackson und Palmer), an dem Verfahren von Folin und Denis Kritik geübt worden ist, sollte die ganze Frage noch einmal untersucht werden. Eine Mononatriumuratlösung, die für sich allein untersucht, genau stimmende Analysen lieferte, wurde zu Blut und zu Albuminlösungen von 4% Gehalt zugesetzt und die Enteiweißung nach Pucher durchgeführt. Die zugesetzten Harnsäuremengen wurden fast stets quantitativ wiedergefunden. Die Differenzen gingen nicht über 0,2 mg-% hinaus. Im Blut von Hammel, Rind, Pferd, Schwein und Hund waren greifbare Harnsäuremengen nicht vorhanden, ebenso beim Karpfen, während im Blut verschiedener Vogelarten Harnsäuremengen gefunden wurden, die im allgemeinen innerhalb der von Scheunert und v. Pelchrzim angegebenen Grenzen lagen und nur bei der Gans über diese hinausgingen. *Schmitz* (Breslau).

Bloor, W. R.: The fatty acids of blood plasma. (Die Fettsäuren des Blutplasmas.) (*Laborat. of biochem., univ. of California Berkeley a. school of med. a. dent., univ. of Rochester, Rochester.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 3, S. 711-724. 1923.

Über die Fettsäuren des Blutes sind noch wenig Einzelheiten bekannt. Folgende Daten werden aus der Literatur angegeben: Fischer (Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1903) fand bei diabetischer Lipämie für die Fettsäuren des Blutes die Jodzahl 60,6 Neisser und Derlin (Zeitschr. f. klin. Med. 1904) den Schmelzpunkt 35—41° und Jodzahl 54, Imrie (Journ. of biol. chem. 1915) Jodzahl 73, während beim gleichen Individuum das Herz die Jodzahl 132, Nieren 105, Leber 104 ergaben. Boggs und Morris (Journ. of exper. med. 1909) fanden bei durch Aderlässe lipämisch gemachten Kaninchen im Blute die Jodzahl 105—134. Csonka (Journ. of biol. chem. 1918) fand im Gesamtblut normaler Menschen die flüssigen Fettsäuren 48% der Gesamtmenge ausmachend und als Jodzahl 76—105. Bei Krankheiten lag diese Zahl noch höher. Verf. hat nun diese Angaben durch eigene Versuche am Blut von Schaf, Kuh, Schwein und wenigen Hunden ergänzt. Alle Tiere hatten 24 Stunden gefastet.

Methode: Meist wurden 500 ccm Blut verarbeitet. Dazu wurden im 1 l-Erlenmeyer 80—100 g Ätznatron gegeben und nach Auflösung desselben das Gemisch 8 Stunden bei 90° gehalten bei leicht zugestopftem Kolben. Nach Abkühlung wurde mit konzentrierter HCl gegen Lackmus genau neutralisiert. Dann wurden noch 10 ccm Säure zugegeben und in großen Scheidetrichtern mit Äther bis zur Farblosigkeit der Extrakte ausgeschüttelt. Die vereinigten Extrakte wurden mit Wasser gewaschen, der Äther entfernt und der Rückstand bei Wasserbadtemperatur 1 Stunde getrocknet. Flüchtige Fettsäuren wurden dabei nicht berücksichtigt. Der trockne Rückstand wurde mit 150 ccm Pentan geschüttelt und lose verschlossen bis zum nächsten Tage stehengelassen. Lösung und Spülflüssigkeit wurden quantitativ, eventuell nach Filtrieren in ein gewogenes Gefäß gebracht, die Flüssigkeit abdestilliert, der Rückstand 2 Stunden bei Wasserbadtemperatur getrocknet und abgekühlt gewogen. Diese Fraktion (*A*) enthält die totalen Lipoide. Das Unverseifbare (vorwiegend Cholesterin) wird jetzt abgetrennt: Der gewogene Rückstand wird mit 75 ccm Pentan portionsweise gelöst und in einen Scheidetrichter überführt. Gelegentliche Rückstände von einigen Milligramm werden in alkalischem Alkohol gelöst, indem das Gefäß portionsweise mit im ganzen 75 ccm $^n/_{10}$-KOH in Alkohol und 75 ccm Wasser nachgespült wird. Die Spülflüssigkeiten werden mit der Pentanlösung im Scheidetrichter vereinigt und gemischt. Die untenstehende Pentanlösung, die das Unverseifbare enthält, wird abgelassen. Die zurückbleibende alkalische Alkohol-Wasserlösung enthält die Fettsäuren. Diese wird nochmals mit Pentan gewaschen und die vereinigten Pentanlösungen im gewogenen Gefäß abdestilliert. Der Rückstand (*D*) ist nahezu weiß und krystallisiert und besteht vorwiegend aus Cholesterin. Die alkoholwässerige Lösung wird mit HCl leicht angesäuert, mit 3 mal 50 ccm Pentan ausgeschüttelt, die vereinigten Pentanlösungen abdestilliert

und der Rückstand (*C*), der die gesamten Fettsäuren enthält, getrocknet und gewogen. Die Trennung der festen und flüssigen Fettsäuren geschieht nach Twitchell (J. Ind. and Eng. Chem. 1921): Der Fettsäurerückstand (*C*) wird in 20 ccm heißem Alkohol gelöst, zu einer kochenden, kalt gesättigten Lösung von Bleiacetat in Alkohol gegeben und mit 5 ccm heißen Alkohols nachgespült. Die Mischung wird 1 Minute gekocht und bei Zimmertemperatur über Nacht stehen gelassen. Am nächsten Tag werden Lösung und Rückstand durch Dekantieren bzw. Filtrieren getrennt, wobei mit kaltem Alkohol nachgewaschen wird. Das Filtrat muß Blei in Lösung enthalten (Probe), sonst muß der Prozeß mit mehr Blei wiederholt werden. Der Rückstand wird durch Kochen mit 40 ccm 0,25 ccm Eisessig enthaltendem Alkohol gelöst und in ein Gefäß filtriert. Der ungelöste Rückstand wird noch 2 mal mit 8 ccm kochendem Alkohol extrahiert und die vereinigten Alkohollösungen über Nacht bei Zimmertemperatur aufbewahrt. Am nächsten Tag wird die Flüssigkeit von den ausgefallenen Bleisalzen abdekantiert oder filtriert, diese mit kaltem Alkohol gewaschen und dieser mit dem übrigen Filtrat vereinigt. Die gereinigte Fällung, die aus den Bleisalzen der festen Fettsäuren besteht, wird zur-in-Freiheitsetzung derselben mit verdünnter Salpetersäure behandelt, mit Äther extrahiert, die Ätherlösung einmal mit Wasser gewaschen, abgehoben, der Äther abdestilliert und der Rückstand (*F*) getrocknet und gewogen. Die vereinigten Alkoholfiltrate, die die Bleisalze der flüssigen Fettsäuren enthalten, werden nach Verdampfen des Alkohols mit warmer verdünnter Salzsäure behandelt, mit Pentan ausgeschüttelt und in ein gewogenes Gefäß filtriert. Der Rückstand (*G*) nach Abdampfen des Pentans wird getrocknet und gewogen. Er enthält die freien flüssigen Fettsäuren. In den Fettsäurerückständen wurden Schmelzpunkt und Jodzahl bestimmt.

Die Durchschnittswerte für 1000 ccm Blut sind in folgender Tabelle wiedergegeben:

Tierart	Total-Lipoide ‰		Fettsäuren ‰ Gewicht	Unverseifbares ‰	Unverseifbares in 100 Total-Lipoid	Gesamt-Fettsäure		Feste Fettsäuren ‰	Flüss. Fettsäuren ‰	Feste + flüssige Fettsäuren ‰	Flüss. Fettsäure in 100 Gesamt-Fettsäuren	Jodzahl der flüss. Fettsäuren	Feste Fettsäuren	
	Gewicht	Fettsäure + Unverseifbares				Schmelzpunkt	Erstarrungspunkt						Schmelzpunkt	Erstarrungspunkt
	A		C	D				F	G	E				
Schwein . .	3,12	2,87	1,84	1,06	36	40	34	0,53	1,09	1,65	69	133	54	51
Rind	3,01	2,65	1,54	1,14	43	41	36	0,34	0,98	1,40	73	147	54	51
Schaf	2,45	2,20	1,40	0,78	36	42	38	0,36	0,88	1.26	69	118	57	54

Die Menge des Lipoidgehaltes, der Fettsäuren und des Unverseifbaren ist also bei den Species verschieden, während innerhalb der Species die Schwankungen gering sind. Dagegen besteht ein ziemlich konstantes Verhältnis zwischen Fettsäuren und Unverseifbarem einerseits und festen und flüssigen Fettsäuren andererseits. Die Konstanten zeigen weiter, daß es sich offenbar stets um etwa die gleichen Fettsäuren handelt.

H. Strauß (Halle a. S.).

Parturier, G.: Influence de la température sur la teneur en cholestérine du sérum de cobaye. (Einfluß der Temperatur auf den Cholesteringehalt des Blutes beim Meerschweinchen.) (*Laborat. de pathol. gén., fac. de méd., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 24, S. 405—406. 1923.

Meerschweinchen von im Mittel 500 g Gewicht wurden, nachdem der Gehalt ihres Blutes an Cholesterin und an Gesamtstickstoff bestimmt war, auf 1—3 St. in einen feucht gehaltenen Brutschrank von 37° gebracht. Dabei erfuhr ihr Körpergewicht Reduktionen um 4%, während der Gesamtstickstoff um etwa 16%, das Cholesterin um 34—55% zunahm. In der Nebennierenrinde gehen dabei keine Veränderungen vor.

Schmitz (Breslau).

Knudson, Arthur, and W. K. Grigg: The relation between the chylomicrons (free granules) and the lipoid content of the blood. (Die Beziehung zwischen den Hämokonien und dem Lipoidgehalt des Blutes.) (*Laborat. of biol. chem., Union univ., med. dep., Albany med. coll., Albany, New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 462—466. 1923.

Die Hämokonien erscheinen im Blut nach Fettaufnahme und müssen deshalb nach Gage und Fish auf dem Lymphwege ins Blut gelangen. Gage und Fish haben ein einfaches Verfahren zur Zählung der Hämokonien angegeben und Verff. stellen

sich die Aufgabe, durch gleichzeitige Zählung und Bestimmung von Fettsäuren und Cholesterin festzustellen, ob man in der Hämokonienzählung ein Mittel besitzt, den Fettgehalt des Blutes ohne die langwierige und schwierige chemische Analyse zu beurteilen. Untersucht wurde bei Hunden der Einfluß der Fütterung mit 70 g Olivenöl oder 25 g Glycerin, sowie beim Kaninchen die Verhältnisse in der Aderlaßlipämie. Die Blutuntersuchungen wurden alle 2 Stunden ausgeführt. Ihre kurvenmäßig dargestellten Ergebnisse zeigen, daß keine konstante Beziehung zwischen der Zahl der Hämokonien und dem Gesamtfettsäuregehalt des Blutes besteht. Die ersteren erreichen ihr Maximum nach 2, die Fettsäuren erst nach 4—8 Stunden. Glycerinfütterung steigert die Zahl der Hämokonien, aber nicht den Fettgehalt. Dadurch wird die Ansicht von Gage und Fish hinfällig, daß bei Glycerinfütterung die Gewebe die zur Fettsynthese nötigen Säuren liefern. Wahrscheinlich handelt es sich nur um ein Sichtbarwerden von feinsten Fetteilchen. Bei dem lipämischen Kaninchen steigen die Fettsäuren außer allem Verhältnis zu der Zahl der Hämokonien. Unter diesen Umständen muß also ein besonders großer Teil des Blutfettes in einer bei Dunkelfeldbeleuchtung nicht sichtbaren Form vorhanden sein. *Schmitz* (Breslau).

Smoira, J.: Über vergleichende Bilirubinbestimmungen mit der Methode von E. Herzfeld und van den Bergh. Bemerkungen zu L. Frigyér: Klin. Wochenschr. Nr. 12. 1923. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 30, S. 1410. 1923.

Methodenkritische Bemerkungen über die Bilirubinbestimmung nach Herzfeld und van den Bergh. Verf. kommt zu dem gleichen Resultat wie Frigyér, daß die Schwankungen der Bilirubinwerte nach van den Bergh und Herzfeld nicht miteinander parallel gehen. (Frigyér, vgl. diese Berichte **19**, 317.) *Bürger* (Kiel).

Hamburger, H. J.: Eine neue Form von Zusammenarbeit zwischen Organen. (*Physiol. laborat., univ., Groningen.*) Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Bd. **32**, Nr. 5, S. 536—541. 1923. (Holländisch.)

Hamburger, H. J.: Über eine neue Form von Zusammenwirkung zwischen Organen. (*Physiol. Inst., Univ. Groningen.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 28, S. 1297—1298. 1923.

Die Versuche bauen die Beobachtung O. Loewis aus, der fand, daß die Salzlösung eines isolierten Froschherzens nach starker Vagusreizung Stoffe enthält, die in ein anderes, ebenfalls isoliertes Froschherz hineingebracht, meist eine Verlangsamung der Herztätigkeit hervorrufen. Die Loewissche Versuchsanordnung erfuhr zunächst folgende Änderung. Durch eine in die Vena cava eines Froschherzens A eingeführte Kanüle wurde Salzlösung zugeführt, die durch eine in die Aorta eingebundene Kanüle rhythmisch in die Vena cava eines Froches B geleitet wird. Von der Aorta des zweiten Froschherzens wird die Lösung in die Vena cava des Frosches A zurückgeleitet. Reizt man den Sympathicus des Frosches A, so schlägt zuerst das Herz A, dann aber auch das Herz B frequenter. Um dem Einwande zu begegnen, daß die Frequenzänderung des zweiten Herzens nicht „humoral", sondern hydrodynamisch bedingt sei, wurde durch Brinkmann und van Dam folgender Ergänzungsversuch vorgenommen. Als Reaktionsorgan wurde nicht das Herz, sondern der Magen von Frosch B verwandt. Wie zu erwarten, wurden bei Sympathicusreizung des Herzens die Magenbewegungen gehemmt. Der gleiche Erfolg, natürlich in entgegengesetzter Richtung, wurde bei Vagusreizung erzielt. Die Vagusstoffe erniedrigen, die Sympathicusstoffe steigern die Oberflächenspannung der ursprünglichen Salzlösung. Jendrassik konnte die gleichen Erscheinungen auch an Warmblüterorganen nachweisen. Durch Extraktion des zerstückelten Vorhofs erhält man einen Extrakt von Vagusstoffen, dessen hemmende Wirkung auf isolierte Darmstücke durch Atropin aufgehoben wird. Die Kammermuskelextrakt dagegen beeinflußt die Darmbewegung im Sinne des Sympathicus. *Atzler* (Berlin).

Parrino, G.: Ricerche sulla fisiopatologia del cuore. III. Modificazione del tempuscolo di propagazione dello stimolo automatico dall' atrio al ventricolo, per azione del bario. (Untersuchungen über die Physiopathologie des Herzens. III. Veränderung der

Fortpflanzungszeit der automatischen Erregung vom Vorhof zum Ventrikel durch Barium.) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. Jg. **12**, H. 4, S. 441 bis 449. 1923.

Die Fortpflanzungszeit der Erregung vom Vorhof zum Ventrikel des Froschherzens, untersucht mit der Engelmannschen Suspensionsmethode, nimmt nach der Injektion kleinerer Mengen von $BaCl_2$ bis etwa 0,8 ccm $^1/_{10}$ Normallösung ab. Die Abnahme kann bis auf den 5. Teil der vor der Vergiftung gemessenen Zeit erfolgen. Bei Injektion größerer Mengen nimmt die Fortpflanzungszeit zu gegenüber der Norm. Die Dauer der Herzrevolution nimmt sowohl bei schwacher wie auch bei starker $BaCl_2$-Vergiftung stets zu. (II. vgl. diese Berichte **13**, 461.) *Wachholder* (Breslau).

Macco, G. di: Ricerche sulla fisiopatologia del cuore. IV. Influenza dell'alcool etilico sulla propagazione dello stimolo automatico dall'atrio al ventricolo. (Untersuchungen über die Physiopathologie des Herzens. IV. Einfluß des Äthylalkohols auf die Fortpflanzung der automatischen Erregung vom Vorhof zum Ventrikel.) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. Jg. **12**, H. 4, S. 450—468. 1923.

Taucht man das isolierte Herz von Testudo graeca in Ringerlösung, dem Alkohol in verschiedener Konzentration zugesetzt ist, so kommt es stets zu einer Verlängerung der Fortpflanzungszeit der Erregung vom Vorhof zum Ventrikel. Injiziert man Fröschen eine Mischung von Alkohol und Ringerlösung intraperitoneal und untersucht die Fortpflanzungszeit bei in situ befindlichem Herzen, so wird diese im allgemeinen bei schwächerer Alkoholvergiftung verkürzt. Die zur Erzielung der Verkürzung erforderlichen Alkoholmengen sind im Sommer kleiner als im Winter. Die Verkürzung der Fortpflanzungszeit setzt im Sommer unmittelbar nach der Injektion ein, bei Winterfröschen entwickelt sie sich dagegen erst einige Zeit nach der Injektion. Bei größeren Alkoholmengen wird die Fortpflanzungszeit verlängert. *Wachholder* (Breslau).

Macco, G. di: Ricerche sulla fisiologia del cuore. IV. La funzione del cuore durante l'ibernazione: Influenza della temperatura esterna. (Untersuchungen über die Physiologie des Herzens. IV. Die Funktion des Herzens während des Winterschlafes: Einfluß der Außentemperatur.) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Arch. di scienze biol. Bd. **4**, Nr. 3/4, S. 366—371. 1923.

Die beim Schildkrötenherzen während des Winters zu beobachtenden Veränderungen — wie Verlangsamung des Herzrhythmus, verlängerte Dauer der einzelnen Herzphasen und verlangsamte Fortpflanzung der Erregung vom Vorhof zum Ventrikel sind in gleicher Weise zu beobachten, einerlei ob die Tiere einige Monate lang vorher der kalten Außentemperatur ausgesetzt waren, oder ob sie in warmer Umgebung sich befanden. Verf. schließt daraus, daß die während des Winterschlafes am Herzen zu beobachtenden Veränderungen allein durch die Abkühlung der Außentemperatur hervorgerufen werden. (II. vgl. diese Berichte **13**, 461.) *Wachholder* (Breslau).

Lapicque, L., et M. Lapicque: L'action de la strophantine sur le cœur et son action musculaire en général. (Die Wirkung des Strophantins auf das Herz und seine Muskelwirkung im allgemeinen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 23, S. 315 bis 317. 1923.

Bevor das Strophantin seine in der Aufhebung der Erregbarkeit des Muskels bestehende Wirkung ausübt, läßt sich bei vorsichtiger Dosierung ein Stadium der Wirkung nachweisen, in welchem die Chronaxie des Muskels stark erhöht ist. Die Wirkung des Strophantins auf einen Muskel ist eine Funktion seiner Chronaxie, d. h. sie ist um so intensiver, je größer seine Chronaxie ist. Dementsprechend ist beim Herzen die Wirkung auf das Arterioventrikularbündel am stärksten. Beim Gastrocnemicus-Ischiadicuspräparat des Frosches erlöscht die indirekte Erregbarkeit früher als die direkte. *Wachholder* (Breslau).

Lapicque, Marcelle: Action comparée de la digitaline sur le faisceau auriculo-ventriculaire, le ventricule et les muscles lents. (Vergleich der Wirkung des Digitalins auf das Arterioventrikularbündel, den Ventrikel und die langsamen Muskeln.) (*Laborat. de physiol. gén., Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 23, S. 317—319. 1923.

Eine Lösung von Digitalin, welche die Chronaxie eines Skelettmuskels (Gastrocnemicus)

noch nicht verändert, erhöht schon die Chronaxie des Ventrikels desselben Tieres (Frosch, Krabbe). Wenn das Verhältnis der Chronaxien des Arterioventricularbündels und des Ventrikels vor der Vergiftung 3 : 1 ist, so ist es nach der Vergiftung 5 : 1, d. h. die Wirkung des Giftes ist um so ausgesprochener, je größer an und für sich die Chronaxie des betroffenen Muskels ist. Während das Digitalin auf den Gastrocnemius erst in einer Konzentration von $^1/_{1000}$ wirkt, erhöht es die Chronaxie der Magenmuskulatur des Frosches und des Fußmuskels der Weinbergschnecke schon in einer Konzentration von $^1/_{10\,000}$. *Wachholder* (Breslau).

Belehradek, Jan: L'électrocardiogramme et l'isolement électrique de la fibre cardiaque. (Das Elektrokardiogramm und die elektrische Isolierung der Herzfaser.) (*Laborat. de physiol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 24, S. 428—429. 1923.

Die in einer früheren Mitteilung (diese Berichte **20**, 321) beschriebene Erscheinung, daß ein mit Rohrzuckerlösung angefülltes Herz bei direkter Ableitung ein weit stärkeres Elektrokardiogramm liefert, als ein mit Ringerlösung gefülltes, beruht nicht auf einer spezifischen biochemischen Wirkung der Zuckerlösung oder auf einer veränderten Viscosität oder Oberflächenspannung, sondern auf dem großen elektrischen Widerstand der Rohrzuckerlösung, so daß der Herzinhalt keinen Nebenschluß zum registrierenden Galvanometer bildet. *Wachholder* (Breslau).

Demoor, Jean: Contributions à la physiologie générale du cœur. IV. Les manifestations de l'automatisme dans les différentes parties des oreillettes. (Beiträge zur allgemeinen Physiologie des Herzens. IV. Das Auftreten von Automatie in den verschiedenen Teilen der Vorhöfe.) (*Inst. physiol., univ., Bruxelles.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **21**, H. 2, S. 113—138. 1923.

Während alle Teile der beiden Vorhöfe die Fähigkeit besitzen, spontane kurze Kontraktionen aperiodischen Charakters hervorzubringen, ist nur der um die Einmündungsstelle der Vena cava superior gelegene Teil des rechten Vorhofes Sitz der speziellen automatischen Fähigkeit, welcher die normale rhythmische Herztätigkeit ihre Entstehung verdankt. Auch die anderen Vorhofsteile besitzen diese Fähigkeit in ganz geringem Grade, sie kann hier manchmal durch Adrenalin offenkundig werden. Verf. stellt sich vor, daß die arhythmischen Stöße die fundamentale Tätigkeit des Herzens darstellen, daß sie aber vom nodalen Gewebe auf humoralem Wege beherrscht und zur rhythmischen Tätigkeit gebracht werden. (III. vgl. diese Berichte **20**, 453.) *Wachholder* (Breslau).

Samojloff, A.: Die positive Schwankung des Ruhestromes am Vorhofe des Schildkrötenherzens bei Vagusreizung. (Gaskells Phänomen.) (*Physiol. Laborat., Univ. Kasan.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 6, S. 579—594. 1923.

Durch die kritische Untersuchung von Einthoven und Rademaker schien das bekannte Gaskellsche Phänomen dahin aufgeklärt zu sein, daß es sich bei der positiven Schwankung des Ruhestroms nicht um einen physiologischen Vorgang, den Ausdruck einer Hemmungserscheinung handelt, sondern um einen mechanischen Effekt, der durch die langsame Dehnung des Vorhofs durch die bei Vagusreizung erfolgende Lungenkontraktion bedingt ist. Im Gegensatz zu dieser Behauptung steht die Angabe von Gaskell, daß die positive Schwankung nach Durchschneidung des Coronarnerven verschwindet. Bei der großen prinzipiellen Bedeutung des Phänomens versucht Verf. in äußerst kritischer Weise hier Klarheit zu schaffen. Er benutzte die ursprüngliche Gaskellsche Versuchsanordnung, wie auch deren Modifikation durch Meek und Eysler, und bestätigt die Gaskellsche Angabe, daß bei der ursprünglichen Anordnung nach der Coronarligatur keine Spur einer Vaguswirkung mehr zu sehen ist. Die positive Schwankung fällt also fort, trotzdem die zur Lunge führenden Vagusfasern unversehrt bleiben. Um die Bedeutung der Lungenkontraktion kennenzulernen, verband Verf. die Spitze der rechten Lunge mit einem isotonischen Hebel. Es zeigte sich, daß die Lunge sich bei der gewöhnlichen Ausführung des Versuchs nur sehr schwach kontrahiert. Wenn der Lunge durch Entfernung aller Eingeweide die Möglichkeit gegeben wird, sich sehr stark zu kontrahieren, so sieht man, wie bei Vagusreizung

erst eine positive Schwankung des Ruhestromes auftritt, diese Bewegung aber etwas später unterbrochen wird und einer negativen Schwankung Platz macht, deren Beginn mit dem Beginn der Lungenkontraktion zusammenfällt. Durchschneidet man nunmehr die zu den Lungen führenden Bronchen, Gefäße und Nerven und wiederholt den Versuch, so bleibt jetzt der Lungenhebel in Ruhe und die Galvanometersaite schreibt die gewöhnliche Form der positiven Schwankung. Ferner erzeugt auch am isolierten, vom Körper ausgeschnittenen Herzen die Reizung der Vagi eine positive Schwankung. Aus alledem schließt Verf., daß die dehnende Lungenkontraktion zwar eine wichtige Fehlerquelle, aber doch nicht den Kern der in Rede stehenden Frage darstellt. Dafür, daß das Phänomen mit der Kontraktion irgendwelcher sonstiger Elemente, etwa glatter, unter dem Vorhofsendokard gelegenen Muskeln einhergehe, fehle einstweilen ein Grund. Merkwürdig ist, daß die elektrische Erscheinung nur beim Vorhandensein eines Ruhestroms sich ausbildet. Das beweist, daß irgendein Prozeß gleichzeitig sämtliche Punkte der Vorhofsmuskulatur befällt. Wenn man von einem mechanischen Zug auf die Vorhofswände absieht, so muß man entweder an die Anabolik im Gaskellschen Sinne denken, oder annehmen, daß jedenfalls irgendein chemischer Prozeß mit Ausscheidung einer Substanz von entsprechenden Eigenschaften sich durch Vagusreizung gleichzeitig an sämtlichen Vorhofspunkten entwickelt.

Wachholder (Breslau).

Herxheimer, Herbert: Zum Einfluß des Radfahrens auf die Herzgröße. (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 33, S. 1549—1551. 1923.

Herxheimer setzt das Herzvolumen (nach der Methode von Nicolai und Zuntz berechnet) mit dem Körpergewicht bei 12 Berufsradrennfahrern in ein Verhältnis und findet, daß die Herzgröße von Berufsrennfahrern die von trainierten Amateurfahrern übertrifft. Für die letzteren hatte er den Quotienten Herzvolumen zu Körpergewicht aus den bereits vorliegenden Arbeiten von Dietlen und Moritz und Schieffer errechnet. Die Herzen der Rennfahrer sind größer als die von Marathonläufern und Skiläufern, die der Autor schon in einer früheren Arbeit untersucht hatte. Die Herzvergrößerung betrifft sowohl den rechten als den linken Ventrikel. *Schilf* (Berlin).

Schellong, Fritz: Das Aufhören der Tätigkeit des menschlichen Herzens im Tode. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 30, S. 1394—1399. 1923.

An der Hand von 20 Elektrogrammen, die an sterbenden Menschen bis zum Herzstillstand aufgenommen sind, wird unter Berücksichtigung der klinischen Todesart und des autoptischen Herzbefundes der Versuch gemacht, Gesetzmäßigkeiten in der terminalen Herztätigkeit aufzudecken. Die Art und Weise des Absterbens ist in erster Linie von dem Zustande des Herzmuskels abhängig. Funktionell und anatomisch intakte Herzen zeigen noch eine ausgesprochene Fähigkeit zur heterotopen Automatie, die bei der durch Reizung des Vaguszentrums entstehenden Verlangsamung der Sinusschlagfolge einsetzt. Kam es nicht mehr zum Auftreten dieser ventrikulären Automatie, so wurde gewöhnlich eine hochgradige anatomische Veränderung am Herzen gefunden. In der Art des Absterbens ließen sich 3 Stadien unterscheiden und in zeitliche und ursächliche Beziehungen zu den übrigen terminalen Lebensvorgängen setzen. 1. Das Absinken der Sinusfrequenz bis zum eventuellen Stillstand, 2. das Einspringen der heterotopen Reizbildung und 3. das Wiedererscheinen des Sinusrhythmus bis zum endgültigen Aufhören der Aktionsströme. Die vielgestaltigen Arythmien, die auch vom Verf. beobachtet wurden, entstehen offenbar während der Übergänge von einem Stadium in das andere durch Interferenz mehrerer Reizbildungsstellen.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. Br.).

Maestrini, D.: L'azione dell'urea sul cuore isolato di bufo e di tartaruga. (Die Wirkung des Harnstoffs auf das isolierte Herz der Kröte und Schildkröte.) (*Istit. di fisiol., univ., Roma.*) Arch. di fisiol. Bd. **21**, H. 1, S. 27—37. 1923.

In Lösungen von 0,1—1,0% Gehalt wirkt der Harnstoff auf die einzelnen Herzabteilungen erregend ein. In einer Konzentration von 2% wird die Tätigkeit der Muskulatur des Sinus und Vorhofs noch verstärkt, während die der Kammer auf-

gehoben wird, die in Systole stehen bleibt. Bei höherem venösem Druck ist die Wirkung des Harnstoffs eine bedeutendere. Für den Erfolg der Harnstoffwirkung ist es gleichgültig, ob die Herzen atropinisiert oder nicotinisiert sind, daraus läßt sich der Schluß ziehen, daß der Harnstoff die Muskulatur selbst beeinflußt. *Emil v. Skramlik.*

Mobitz, W.: Über die verschiedene Entstehungsweise extrasystolischer Arhythmien beim Menschen, ein Beitrag zur Frage der Interferenz mehrerer Rhythmen. (*Med. Klin., München.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **34**, H. 3/6, S. 490—507. 1923.

Verf. knüpft zunächst an die von ihm schon früher beschriebene Interferenzdissoziation an (vgl. diese Berichte **20**, 205) und bringt dann ein Schema, in dem die verschiedene Lage der möglichen Blockierungszonen im menschlichen Herzen eingezeichnet ist. Es handelt sich dabei durchwegs um Querdissoziationen. Es wird dann ein Fall von einzelnen Kammerextrasystolen gebracht und nach der Theorie der Parasystolie (Kaufmann-Rothberger) analysiert. Es zeigt sich dabei, daß vier verschiedene Lösungen möglich sind, wenn man mäßige Schwankungen des berechneten Extrareizintervalls annimmt. Ausgehend von dieser Beobachtung wird dann eine Formel aufgestellt (das Reihenschema), welche zeigt, innerhalb welcher Grenzen aus der Ermittlung eines gemeinsamen Teilers auf eine rhythmische Extrareizbildung geschlossen werden darf. Verf. lehnt die Möglichkeit einer Längsdissoziation überhaupt ab und damit auch die von Kaufmann und Rothberger aufgestellte Hypothese der Schutzblockierung bei Vorhofsextrasystolen. Das Vorhandensein einer konstanten Kupplung (Intervall zwischen Normal- und Extrasystole) soll anzeigen, daß keine Interferenz mehrerer Rhythmen vorliegt. Es wird daher die Forderung aufgestellt, daß ein Fall, der eine Parasystolie wahrscheinlich machen soll, nicht nur dem Reihenschema genügen, sondern auch eine wechselnde Kupplung haben muß. Nach Ansicht des Verf. genügen dieser Forderung bisher nur ein von Kaufmann und Rothberger beschriebener Fall, sowie die Fälle von Singer und Winterberg, bzw. Winterberg. Der Fall von Kaufmann und Rothberger wird dann, abweichend von den genannten Autoren als Interferenzdissoziation gedeutet. Das Bestehen einer Parasystolie im Sinne von Kaufmann und Rothberger wird anerkannt, diese soll aber streng von der Interferenzdissoziation getrennt werden. Eine Parasystolie sei vorläufig nur bei Kammerextrasystolen vorstellbar und nachgewiesen; es ist dabei zum Unterschied von der Interferenzdissoziation eine Unterbrechung des Reizleitungssystems, und zwar ein in der Peripherie gelegener Astblock anzunehmen, der als Querdissoziation aufzufassen ist und die Schutzblockierung des heterotopen Zentrums bewirkt. Interferenzdissoziation und Parasystolie sollen unter dem Begriff Doppelrhythmus zusammengefaßt werden. *J. Rothberger* (Wien).

Penfield, Wilder G., and David Teplitsky: Prolonged intravenous infusion and the clinical determination of venous pressure. (Intravenöse Dauerinjektion und klinische Bestimmung des Blutdrucks.) (*Dep. of surg., Columbia univ. a. Presbyterian hosp., New York.*) Arch. of surg. Bd. **7**, Nr. 1, S. 111—124. 1923.

Die Verff. versprechen sich für die Klinik große Vorteile von einer intravenösen Dauerinjektion. Sie konstruieren eine Apparatur für den Gebrauch am Krankenbett, die auf dem Infusionsprinzip beruhend, eine Messung des venösen Druckes durch ein vom Zuflußrohr seitlich abgezweigtes Flüssigkeitsmanometer gestattet. Die Lösung wird durch einen einfachen Thermostaten auf Körpertemperatur gebracht. Beim praktischen Versuch zeigten die Patienten im Anschluß an die Infusion zuweilen Schüttelfrost, Temperatursteigerung, sowie Zunahme der Atem- und Pulsfrequenz. Dazu gesellten sich manchmal gastrische Symptome. Durch falsche Temperatur der Infusionslösung konnten diese Erscheinungen nicht hervorgerufen sein; überdies überzeugten sich die Verff. am Hundeversuch, daß die Temperatur in ziemlich weiten Grenzen variieren kann, ohne daß irgendwelche Reaktionen eintreten. Eine unphysiologische Wasserstoffionenkonzentration wirkt nur dann schädlich, wenn das p_H etwa bei 5 und darunter liegt. Im alkalischen Bereich konnten die Verff. das p_H bis 9,18 steigern, ohne daß irgendwelche Symptome auftraten. Schließlich fanden die Autoren als Ursache jener Störungen neue Schlauchverbindungen, die beträchtliche Mengen von Staub an die Infusionslösung abgeben. Sie empfehlen deshalb Auswaschen mit Wasser und Seife, und mehrmaliges Ausspülen mit destilliertem Wasser und Auskochen. *Atzler* (Berlin).

Scham, Max and Grete Egerer-Scham: Physiology of exercise in childhood. Pt. 1: A study of normal children of school age. (Physiologie der Übung im Kindesalter. Teil I: Eine Untersuchung normaler Kinder in Schulalter.) (*Dep. of pediatr., med. school., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. 25, Nr. 1, S. 1—45. 1923.

Bei normalen Schulkindern ist im Liegen die Pulszahl geringer, der Blutdruck höher als im Stehen. Alle Arten körperlicher Übung vermehren Pulszahl und Blutdruck; meist steht die Größe der Zunahme beider Werte in direkter Proportion zu der Geschwindigkeit, mit der die Arbeit geleistet wird. Gewicht und Länge haben keinen Einfluß auf die maximale Leistungsfähigkeit der Kinder; diese hängt direkt von Alter, Brustumfang, Oberarmumfang und Vitalkapazität ab. Bei anstrengender Arbeitsleistung am Ergometer nimmt die Pulszahl ohne Bezug auf das Alter und die Größe der geleisteten Arbeit um 48—116 Schläge zu; der Blutdruck stieg in der Hälfte der Fälle parallel zu. Größe der geleisteten Arbeit an, nach erschöpfender Arbeitsleistung bei Kindern von 6—9 Jahren um 31 mm, bei älteren um 35—41 mm. Die Pulszahl kehrt nach Anstrengungen selten vor 10 Minuten zur Norm zurück. Im allgemeinen beträgt die durchschnittliche Reaktionszeit für den Blutdruck bei anstrengender Arbeit 310 Sekunden. *Aron* (Breslau).

Rominger, Erich: Über den arteriellen Blutdruck und den Capillardruck im Kindesalter. Ein Beitrag zur Physiologie und Pathologie des Kreislaufes. (*Univ.-Kinderklin., Freiburg i. Br.*) Arch. f. Kinderheilk. Bd. 73, H. 2/3, S. 81—107. 1923.

An Kindern in verschiedenen Altersstufen werden vergleichende Untersuchungen des arteriellen Blutdruckes und des Capillardruckes vorgenommen. Zur Messung des arteriellen Druckes diente eine Recklinghausensche Armmanschette mit Metalltonometer. Der systolische Druck wurde palpatorisch bestimmt. Der Capillardruck wurde mit dem Kylinschen Apparat gemessen. In Anlehnung an die Vorschrift von Roy und Brown wurde der Beginn des Verschwindens der ersten Capillaren den Messungsresultaten zugrunde gelegt. Im Verlauf einer Tagesperiode schwankt der Capillardruck 40—50 mm um die Mittellage von etwa 110 mm Wasser. Ein Einfluß von Nahrungsaufnahme, Nüchternheit, Wachsein oder Schlaf auf diese Schwankungen war nicht erkennbar. Während bekanntlich der arterielle Blutdruck mit zunehmendem Alter ansteigt, hält sich der Capillardruck in allen Altersstufen auf gleicher Höhe. Wurde durch Aufblasen einer um den Oberarm des Kindes gelegten Recklinghausenschen Manschette der Blutzufluß nach der Hand abgedrosselt, so wurden die Capillaren erst 40—60 Sekunden nach der Abdrosselung schmäler und blasser. Der Druck sinkt dabei etwa auf die Hälfte der Norm. Läßt man das Blut wieder in die abgebundene Extremität hineinschießen, so vergehen auch wieder 60 Sekunden und mehr, ehe die Capillarströmung wieder in Gang kommt. Verf. schließt aus dieser Latenz, daß entweder die Capillaren der Haut selbst oder die zwischen ihnen und der Brachialarterie liegenden Gefäßabschnitte über Einrichtungen verfügen, die sie vor schnell verlaufenden großen Druckschwankungen schützen. Um den Einfluß einer arteriellen Blutdruckerhöhung auf den Capillardruck zu studieren, wurde Adrenalin subcutan injiziert. Der Beginn der Adrenalinwirkung wurde an der arteriellen Blutdrucksteigerung erkannt. Auch hier änderte sich das Capillarbild erst im Verlauf einiger Minuten nach dem Wirkungsbeginn: Der Untergrund blaßte ab und die Capillarschlingen verschmälerten sich. Der Capillardruck erwies sich zuweilen unverändert, nie war er erhöht, meist aber um 50% des Anfangswertes erniedrigt. Wird der Oberarm gestaut, so bemerkt man 30—40 Sekunden nach Anlegung der Binde ein Abblassen des Untergrundes, körnige Strömung und rückläufige Bewegung. Nach etwa $1^1/_2$ Minuten füllt sich der venöse Capillarschenkel, neue Schlingen tauchen auf und eine Strömung ist nur noch mit Mühe wahrzunehmen. Der Capillardruck ist herabgesetzt. Der Capillardruck erreicht erst 5 Minuten nach Aufhebung der Stauung seinen früheren Wert. Bewirkt man durch verschiedene Prozeduren, wie Autotransfusionen, Senföl-

und Terpentinhyperämien größerer Hautbezirke Blutverschiebungen, so ergibt sich eine weitgehende Unabhängigkeit des Capillardruckes von den Strömungsverhältnissen in den übrigen Gefäßgebieten. *Atzler* (Berlin).

Kiesel, K.: Die Beziehungen zwischen Schlagvolum, systolischem Rückstand und diastolischem Kammerinhalt in ihrer Abhängigkeit vom venösen und arteriellen Druck. (*Physiol. Inst., Breslau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 1/2, S. 161-186. 1923.

Herausgeschnittene Froschherzen werden, nachdem eine Hohlvene und eine Aorta mit Kanülen verbunden sind, bis zur Atrioventrikulargrenze in einen Plethysmographen gesteckt, wobei der Abschluß durch 2—3 übereinander gebundene und mit einer zentralen Öffnung versehene Gummimembranen bewirkt wird. So lassen sich, wie eine eingehende Prüfung ergibt, quantitativ richtige Plethysmogramme erzielen. Die Untersuchung der Beziehungen zwischen Schlagvolumen (Sv), systolischem Rückstand (sR), diastolischem Kammerinhalt (dK) und venösem bzw. arteriellem Druck ergibt folgendes: Das Froschherz antwortet bei konstantem Druck auf Erhöhung des venösen Druckes mit einer Vergrößerung des Sv, und zwar einerseits infolge der Vergrößerung des dK und andererseits durch Verminderung des sR. Innerhalb physiologischer Grenzen wächst die systolische Kontraktion mit der diastolischen Kammerfüllung. Dagegen verhält sich das Froschherz bei konstantem Zufluß gegenüber einer Erhöhung des Aortendrucks nicht einheitlich. Frische, kräftige Herzen fördern ein ebenso großes oder sogar ein größeres Sv, ermüdete Herzen dagegen ein kleineres. Die Vergrößerung des Sv kann bewirkt werden durch Verringerung des sR oder durch Vergrößerung des dK. Zwischen der Größenänderung des sR und des dK besteht keine feste Beziehung. Es ist nicht entschieden, ob die Zustandsänderung der Wand, die einer Änderung des dK zugrunde liegt, auf einer Änderung des Tonus beruht oder auf einer Änderung der Dehnbarkeit der diastolisch erschlafften Muskulatur. Auch ermüdete Herzen bemühen sich, auf Druckerhöhung in der angegebenen Weise zu antworten. So kann im Anfang der Drucksteigerung noch eine Vergrößerung des Sv durch Verringerung des sR erfolgen. Meist muß sich aber das Herz damit begnügen, durch Herabsetzung seines Tonus bzw. durch Erhöhung seiner Dehnbarkeit seine diastolische Füllung zu vergrößern, womit eine Vorbedingung zur Erhaltung des Sv gegeben wäre. Andererseits ist aber die Kontraktionskraft der doppelt erschwerten Aufgabe, nämlich der erhöhten Belastung und der zunehmenden Überlastung nicht gewachsen und so kommt es zu einer Verkleinerung des Sv. *J. Rothberger* (Wien).

Yokota, Michinosuke: Über die Wirkung der Arzneimittel auf den Blutdruck, besonders den venösen. (*Pharmakol. Inst., Tohoku Univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **4**, Nr. 1, S. 23—51. 1923.

Gleichzeitige Messung des Druckes in der A. carotis und in der Vena jugularis bei Kaninchen, während die zu untersuchenden Arzneimittel in die Ohrvene eingespritzt werden. Die nicht halogenhaltigen Narkotica der Fettreihe wie Urethan, Alkohol und Äther erzeugen in mäßigen Dosen neben der Senkung des arteriellen auch eine solche des venösen Druckes, während es bei großen Dosen durch eine sekundäre Schädigung der Herztätigkeit zu einem Anstieg des venösen Druckes kommt. Ganz ebenso wirken die Nitrite. Die halogenhaltigen Narkotica der Fettreihe, wie z. B. Chloralhydrat, Chloroform und Chloreton rufen schon in mittleren Dosen einen Anstieg des venösen Druckes hervor, d. h. wirken schädigend auf das Herz. Dieses ist bei der arsenigen Säure und deren Salzen schon bei kleinen Dosen der Fall. Das Morphin führt infolge der Behinderung des Lungenkreislaufs durch Kontraktion der Bronchialmuskeln zu einer Senkung des arteriellen bei einer Steigerung des venösen Druckes. Strychnin erzeugt in kleinen Mengen nur eine Steigerung des arteriellen Druckes, während der venöse erst bei größeren Mengen ansteigt. Adrenalin läßt in kleinen Dosen den venösen Druck absinken, in großen Dosen ansteigen. Nach der Injektion von Pituitrin, Pepton und Histamin steigt der venöse Druck, bei kleinen Dosen kann er absinken. Die Digitalismittel bewirken in geringeren Dosen, die noch nicht zu einer Steigerung des arte-

riellen Druckes zu führen brauchen, eine Senkung des venösen Druckes, während bei größeren Dosen der venöse Druck mit dem arteriellen ansteigt. Die Wirkung der Bariumsalze ähnelt derjenigen der Digitalissubstanzen. *Wachholder* (Breslau).

Fromherz, K.: Die Blutdruckwirkung des racemischen Suprarenins und seiner optisch aktiven Komponenten. (*Wiss. Laborat., Farbwerke Höchst.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 49, Nr. 25, S. 814. 1923.

Richaud und andere französische Autoren stellten die Behauptung auf, das racemische Suprarenin wirke nur wenig schwächer als die natürliche l-Komponente. Diese Behauptung beruht auf der irrtümlichen Annahme, daß zwischen der maximalem Blutdrucksteigerung und der Stärke der Gesamtwirkung bzw. der Dose ein einfaches Proportionalitätsverhältnis bestehe. Erstrebt man den Vergleich nicht in der Messung verschiedener Wirkungen, sondern in der Bestimmung von Dosen gleicher Wirkung in aufeinanderfolgenden Versuchen, dann zeigt sich, daß die Wirkung einer Dose d, l-Suprarenin immer gleich der Wirkung der halben Dose l-Suprarenin ist, die Wirkung einer Dose l-Suprarenin jedoch gleich der Wirkung der 15fachen (Hund) bis 30fachen Dose (Kaninchen) d-Suprarenin. Diese Befunde stimmen mit früheren Ergebnissen von Cushny und von Abderhalden überein. Es errechnet sich daraus leicht, daß in dem racemischen Produkt die Wirkung des d-Anteils gegenüber der l-Komponente nicht in Betracht kommt. Das eigentlich wirksame Produkt ist also nur das l-Suprarenin. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Fröhlich, Alfred: Die Wirkung der Radiumemanation auf das Herz von Frosch und Ratte. (*Pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 35, H. 1/3, S. 1—12. 1923.

Verf. untersucht die Wirkung von Radiumemanation auf an der Straubschen Kanüle arbeitende Herzen von Fröschen und Ratten. Da die Widersprüche zwischen den Angaben von Zwaardemaker und Zondek über die Wirkung radioaktiver Substanzen auf das Herz Verf. an den alten Streit über die Herzwirkung des Camphers erinnern, versuchte er die Wirkung der radioaktiven Substanzen nicht an normalen, sondern an geschädigten Herzen nachzuweisen. Die Versuche ergaben, daß Radiumemanation die Herztätigkeit günstig beeinflussen kann, wenn sie von der optimalen weit entfernt ist. In erster Linie wird die Reizerzeugung angeregt, doch wird auch die Erregbarkeit des Herzmuskels gesteigert und die Reizleitung erleichtert. Aus quantitativen Überlegungen schließt Verf., daß die beschriebenen Emanationswirkungen den Wirkungen des Kaliums zwar ähnlich sind; daß aber kein Grund vorliegt, die Unentbehrlichkeit des K für die Herztätigkeit anders als durch seine spezifische Ionenwirkung zu erklären, während bei der Emanationswirkung energetische Vorgänge ganz anderer Art am Werke sind. *Wachholder* (Breslau).

Guggenheimer, Hans, und Kanshi Sassa: Über die Beeinflussung des Coronar-Kreislaufs durch Purinderivate. (*III. med. Klin., Univ. Berlin u. Kaiser Wilhelm Inst. f. Arbeitsphysiol., Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 31, S. 1451—1452. 1923.

An 30 überlebenden Katzenherzen wurden die Kranzgefäße zum Studium der Purinderivate durchspült. Bei Coffein und Theophyllin in der Konzentration 1: 25 000 nahm die Durchströmungsgeschwindigkeit um etwa 40% zu; die Größe der Herzkontraktion und die Frequenz wuchsen ebenfalls; diese Zunahme ist nicht auf die gesteigerte Durchströmungsgeschwindigkeit zu beziehen. Coffein dilatiert die Kranzgefäße bis zu einer Verdünnung von 1: 100 000. Bei Euphyllin (= 80% Theophyllin und 20% Äthylendiamin) liegt die Wirkungsschwelle bei 1: 300 000. Jede der beiden Komponenten des Euphyllins vermag die Herzdurchströmung zu steigern. Äthylendiaminhydrochlorid vermindert die Herzfrequenz, die Kontraktionsgröße und den Verkürzungsrückstand. Danach ist es zu verstehen, daß das Euphyllin zwar die Durchströmung steigert, die Frequenz aber im Vergleich zu den anderen Purinderivaten sehr wenig beeinflußt. Auf dieses Verhalten sind wohl die günstigen Erfahrungen des

Präparates, die man am Krankenbett mit Euphyllin erzielte, in erster Linie zurückzuführen. *Atzler* (Berlin).

Uhlenbruck, Paul: Vergleich der Wirkung der konstanten und der rhythmisch unterbrochenen Durchströmung beim Froschgefäßsystem. (*Pathol.-physiol. Inst., Univ. Köln.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 4/5, S. 402—409. 1923.

In Übereinstimmung mit früheren Versuchen von Schäfer und Fleisch wurde an einem Modell starrer Röhren gefunden, daß bei gleichem Mitteldruck bei rhythmischer, wie auch bei konstanter Durchströmung in der Zeiteinheit das gleiche Flüssigkeitsvolumen die Röhren passiert. Bei der Durchströmung eines nach der Vorschrift von Hameln und Laewen hergestellten Froschpräparates wurde ebenfalls kein Unterschied zwischen rhythmischer und konstanter Durchströmung gefunden, wenn der Mitteldruck 20—30 ccm Wasser betrug. Erst bei einem Druck von 40 cm H_2O zeigte sich die Überlegenheit der rhythmischen Durchströmung. Wurde die Dehnbarkeit der Gefäße durch Adrenalingaben (1: 100 000—1: 1 000 000) oder Chlorbarium (1: 20 000) herabgesetzt, so verwischte sich der Unterschied zwischen rhythmischer und konstanter Durchströmungsart. *Atzler* (Berlin).

Schneider, Edward C., and Dorothy Truesdell: The circulatory responses of man to a sudden and extreme anoxemia. (Das Verhalten des menschlichen Kreislaufs gegen plötzliche und hochgradige Anoxämie.) (*School of aviat. med., Mitchel Field, a. Wesleyan univ., Middletown.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 2, S. 379—385. 1923.

Während 47—112 Sekunden (Mittel 82 Sekunden) dauernder Einatmung von reinem, mit Wasserdampf gesättigtem Stickstoff, welche an 17 Versuchspersonen in 164 Versuchen niemals bis zur völligen Bewußtlosigkeit führte, wurde der systolische und diastolische Blutdruck, die Pulszahl, das Handvolumen und der Blutdurchfluß (nach der Methode von Hewlett-Van Zwaluwenburg) gemessen und mit der Vor- und Nachperiode verglichen. Aus den Mittelwerten dieser Versuche ergab sich eine Kurve, welche folgendes eindeutig zeigte: Allmähliche Pulsvermehrung um etwa 20%, welche 35 Sekunden nach Beendigung der N_2-Einatmung zur Norm zurückkehrte; geringe Zunahme des systolischen (11 mm Hg) und diastolischen Blutdrucks; meistens setzte bereits während der Anoxämie eine Abnahme des diastolischen Druckes ein, die noch bis 20 Sekunden darnach anhielt; erst 70 Sekunden nach Abschluß der N_2-Einatmung war der Ausgangswert wieder erreicht. Dabei zeigten aber das Handvolumen und der Blutdurchfluß durch die Hand keine nennenswerten Schwankungen.

Schoen (Würzburg).

Leake, Chauncey D., F. G. Hall and A. E. Koehler: The influence of the hydrion concentration on vascular tonicity. I. With special reference to buffered phosphate perfusing solutions, and the specific action of the lactate ion, in the frog. (Der Einfluß der Wasserstoffionen auf die Gefäßweite. I. Mit besonderer Berücksichtigung von phosphatgepufferten Durchströmungslösungen und der spezifischen Wirkung des Milchsäureions beim Frosch.) (*Laborat. of physiol. a. physiol. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 2, S. 386 bis 394. 1923.

Durchströmungsversuche an Fröschen mit phosphatgepufferten Salzlösungen ergaben folgende Einwirkung auf die Gefäßweite. Größte Gefäßweite bei p_H 7,2—0,2 über oder unter diesem Werte verzögerte die Durchströmungsgeschwindigkeit etwas. Von 7,6 an nahm die Vasokonstriktion mit zunehmender Hydroxylionenkonzentration zu. Auch mit steigender Wasserstoffionenkonzentration verengerten sich die Gefäße; die Kurve zeigte aber hier einen flacheren Anstieg. Wurden zu 200 ccm der phosphatgepufferten Lösungen 0,3 ccm n-Natriumlactat zugefügt, so wirkte bei gleicher Wasserstoffionenkonzentration die mit dem Lactatzusatz versehene Lösung weniger kontrahierend auf die Gefäße, als die nur mit Phosphat gepufferte Lösung. Bei p_H 7,2 war dieser Unterschied am geringsten, im alkalischen Gebiet am stärksten ausgesprochen. Die Verff. glauben an eine spezifische Wirkung des Lactation. Wenn bei starker Muskel-

arbeit das Blut infolge gesteigerter Kohlensäureabgabe alkalisch wird, wäre die Gefahr einer Vasokonstriktion gegeben. Die Milchsäureionen sorgen aber dafür, daß eine genügende Zirkulation erhalten bleibt. Die Verff. weisen selbst darauf hin, daß sie die Isotonie ihrer Lösungen nicht kontrolliert haben. Über den Pufferungsgrad wären ebenfalls nähere Angaben erwünscht. *Atzler* (Berlin).

Renqvist, Yrgö: Über die Form der Carotis- und Radialispulse bei verschiedenen Rumpf- und Armlagen. (*Physiol. Inst., Univ. Helsingfors.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **44**, H. 3/4, S. 143—166. 1923.

Aufgabe der vorliegenden Untersuchung sollte es sein, in welcher Weise verschiedene Lagerungen auch des Rumpfes auf die Form sowohl der Carotis- wie der Radialispulskurve einwirken. Bei den Versuchen wurde der Puls der Arteria carotis sinistra und der Arteria radialis sinistra mit einem Gummiaufnahmeballon und der mit ihm verbundenen Frankschen Herztonkapsel registriert. Zur Verzeichnung des Carotispulses war der Gummiaufnahmeballon zwischen dem Hals und einem gut sitzenden steifen Kragen angebracht in möglichst fester Stellung. Zur Registrierung des Radialispulses war der Aufnahmeballon mittels eines breiten Riemens am Handgelenk befestigt. Die Veränderung der Lage des Rumpfes der Vp. wurde durch Drehung des Bettes um eine horizontale Querachse bewerkstelligt. Bei Veränderung der Rumpflage der Vp. wird die Form der Carotispulskurve stark verändert. Auf dem ansteigenden Schenkel der Kurve befindet sich normalerweise eine superponierte, von der Aorta herrührende Anfangsschwingung. Diese wird deutlich schwächer, wenn die Lage der Vp. so verändert wird, daß der Winkel des Rumpfes zur Horizontalen etwa 30° beträgt, mit dem Kopfe schräg aufwärts gerichtet. Wird die Vp. in aufrechte vertikale Lage versetzt, so ist diese Schwingung überhaupt nicht zu bemerken. Ebenso ergaben sich gewisse Veränderungen in der Form der Incisur. Diese ist verhältnismäßig am tiefsten, wenn das Kopfende des Rumpfes schräg abwärts gelagert ist. Auch die Nachschwingungen zeigen gewisse greifbare Unterschiede. Die Stellung des Arms besitzt keine große Einwirkung auf die Beschaffenheit der Carotispulskurve. Die allgemeine Regel für die Veränderung der Radialispulskurve durch Armverlagerung scheint zu sein, daß je mehr der Arm abwärts gerichtet ist, desto steiler die Kurve ansteigt und desto größer im allgemeinen ihre Amplitude und auch der dikrotische Anstieg ist. Die Amplitude der Radialispulskurve und die Steilheit des Anstiegs ist aber im allgemeinen mehr von der Rumpf- als Armlage abhängig. *Emil v. Skramlik.*

Schkawera, G. L.: Über die funktionelle Veränderung der Gefäße der isolierten menschlichen Milz bei akuten Infektionen. (*Pharmakol. Laborat., Militär-med. Akad., Petrograd.*) Zeitschr. f. ges. exp. Med. Bd. **34**, H. 3/6, S. 307—323. 1923.

Durchströmungsversuche an der isolierten Hunde- und Menschenmilz ergaben, daß die Gefäße dieser Organe noch mehrere Tage nach dem Tode auf Adrenalin, Chlorbarium und Strophantin mit einer Verengerung auf Coffein mit einer Erweiterung reagieren. Milzgefäße von Menschen, die an akuten Infektionen gestorben sind, reagieren, einige Stunden nach dem Tode untersucht, auf die gefäßverengernden Mittel kaum oder gar nicht mehr, in einigen Fällen wurde sogar ein gefäßerweiternder Effekt beobachtet. Die Erweiterung durch Coffein bleibt dagegen bestehen. *Wachholder* (Breslau).

Stübel, Ada: Die Methode der Darstellung von Lymphwurzeln durch Gasfüllung nach Magnus und ihre Kontrolle durch den mikroskopischen Schnitt. (*Pathol. Inst. Univ. Jena.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **244**, S. 287—298. 1923.

Mit der von Magnus erfundenen Methode lassen sich durch Aufträufelung von 3 proz. Wasserstoffsuperoxyd infolge der Katalasewirkung der Lymphe in serösen Häuten, im Auge, Dünndarm und Dickdarm mit Gas gefüllte Spalträume darstellen; der Nachweis, daß diese Räume die feinsten Lymphwurzeln, also der Resorption dienende Wege seien, wurde von der Verf. durch histologische Untersuchungen erbracht. *Groll* (München).

Pawlow, M. M., und B. A. Schazillo: Zur Frage der Funktion der Glandula coccygea. I. Mitt.: Die Wirkung des Auszuges aus der Glandula coccygea auf die biochemischen Eigenschaften des Blutes. (*Laborat. d. allg. u. exp. Pathol., Univ. Charkow.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **99**, H. 1/2, S. 1—8. 1923.

Verff. untersuchen die Funktion der Glandula coccygea des Kaninchens. Sie

stellen auf folgende Weise Extrakte aus dieser Drüse her und prüfen bei intravenöser Injektion deren Einfluß auf die Gerinnbarkeit des Bluts und das Verhalten des Fibrinogens und Fibrinferments. Bei einer Anzahl erwachsener, gut gefütterter Kaninchen wird die Glandula coccygea exstirpiert und mit 0,8 proz. Kochsalzlösung ausgezogen, der Extrakt wird mit Natriumcarbonat versetzt, durch ein Berkefeldfilter gegossen, auf Eiweiß und Pepton geprüft und in Ampullen konserviert. Von diesem Extrakt werden 0,5—1,0 ccm in physiologischer Kochsalzlösung in die Ohrvene von Kaninchen injiziert, die Gerinnungszeit nach Wohlgemuth und Wright bestimmt und die Fibrinogen- und Fibrinfermentmenge gemessen. Die Resultate sind durch zahlreiche Druckfehler entstellt, Text und Protokollzahlen stimmen häufig nicht überein. Die Schlußfolgerungen können dahin zusammengefaßt werden, daß nach der Injektion von Steißdrüsenextrakt die Blutgerinnbarkeit nach wenigen Minuten zunimmt und je nach der injizierten Menge langsamer oder schneller wieder abnimmt, ohne innerhalb der Versuchsdauer die Norm wieder zu erreichen. Fibrinogen- und Fibrinfermentmenge werden erhöht. Kontrollversuche mit anderen unspezifischen Organextrakten wurden nicht angestellt.

Ellinger (Heidelberg).

Pawlow, M., und B. Schazillo: Zur Frage der Funktion der Glandula coccygea. II. Mitt.: Die Wirkung des Auszuges aus der Glandula coccygea auf die Herz- und Gefäßtätigkeit. (*Laborat. d. allg. u. exp. Pathol., Univ. Charkow.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **99**, H. 1/2, S. 9—16. 1923.

Untersuchung der Wirkung des im vorhergehenden Referat beschriebenen Steißdrüsenextrakts auf den Blutdruck von Kaninchen bei intravenöser Injektion. Angaben über die Methodik der Blutdruckmessung fehlen. Bei kleinen Dosen sinkt der Blutdruck, die Zahl der Kontraktionen wird vermehrt und die Amplitude der Pulswelle vergrößert. Bei Dosen von mehr als 3 ccm pro kg Tier fällt der Blutdruck bei gleichzeitiger Herabsetzung der Amplitude und Pulszahl.

Ellinger (Heidelberg).

Zimmermann, K. W.: Der feinere Bau der Blutcapillaren. (*Anat. Inst., Univ. Bern.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **68**, H. 2/3, S. 29—109. 1923.

Mit Hilfe der Golgi-Koppschen Methode stellt Verf. an den Capillaren der verschiedensten Gewebe niederer und höherer Wirbeltiere außerordentlich kompliziert verzweigte, vielfach dendritenförmig ausgebildete Fortsätze von Zellen dar, die teilweise das Capillarendothel umfassen. Es handelt sich um außerordentlich reichlich variierende Formen der Rouget-Mayerschen Zellen, die Verf. als Pericyten bezeichnet Verf. hat mit Silbermethoden die Capillarendothelien der Lunge bei Frosch und Katze sowie die eigentümlichen epithelartigen Gefäßauskleidungen der Gefäße der Zungenbalgdrüsen des Menschen mit cytologischen Methoden untersucht, in letzteren sowie in den venösen Capillaren der Milz und zahlreichen anderen Gefäßendothelien gelang es ihm, die Diplosomen nahe dem Kern überall nachzuweisen. In der Nierenrinde von Hund und Katze konnte er netzförmige Protoplasmaverdichtungen an den Endothelzellen darstellen, ebenso an den Endothelien der menschlichen Leber und des Magenfundus vom Hunde. Ferner findet er Abdrücke des Muskelreliefs und der Krauseschen Grundmembranen auf Endothelien der menschlichen Herzcapillaren. An manchen Endothelzellen in der Niere des Kätzchens und im Kleinhirn findet er fransenartige Anhänge an Capillarendothelien, die er durch eine Modifikation der Golgi-Koppschschen Methode darstellt. Mit dieser letzteren hat er und sein Schüler A. Gurwitsch dann sehr ausgedehnte Studien über die die kleinsten Blutgefäße umgebenden bindegewebigen Elemente, die Pericyten angestellt, die dem entsprechen, was man an der Membrana hyaloidea des Frosches unter dem Namen Rouget-Meyersche Zellen schon lange bezeichnete. Außerdem findet er durch eine besondere Färbetechnik in den Capillaren, speziell der Leber, vorkommende verzweigte Elemente, die er Endocyten nennt, und die Leukocyten phagocytieren. Er bespricht auch Beziehungen dieser Zellen zu den Kupferschen Sternzellen der Leber. Ferner schildert er und sein Schüler das Verhalten der Capillarpericyten an der Glaskörperhaut des Frosches, in der Froschblase, wo sie anscheinend Übergänge zu glatten Muskeln bilden, in der Lunge der Kröte, der Stammuskulatur von Knochenfischen, in einzelnen Organen von Reptilien und Vögeln, aus dem menschlichen Herzen und der Zunge, der Leber und dem Herzen des Bären, der Zunge des Hundes, dessen Magen, und aus den verschiedenen Organen von Katze, Kaninchen, Igel und Ratte. Diese höchst kompliziert gestalteten, stark verzweigten, oft dendritisch geformten Zellen verlaufen entweder längs der Capillarendothelien oder umfassen sie wenigstens streckenweise zirkulär. Verf. nimmt an, daß besonders dort, wo sie das Endothelrohr umfassen, das

Capillarrohr durch ihre Kontraktion bis zum Verschwinden des Lumens unter Faltung des Endothels verschlossen werden kann. Besonders aber glaubt er, daß die Pericyten der Präcapillaren für solche Verengerungen des Kreislaufes ausschlaggebend wären. 190 Abbildungen illustrieren die Befunde. *W. Kolmer* (Wien).

Langley, J. N.: A method of displaying small arteries. (Eine Methode zur Darstellung kleiner Arterien.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. LXX—LXXI. 1923.

Verf. findet, daß sich seine Methode zur Darstellung der kleinen Arterien, die in der Injektion von Stärkekörnern und deren nachfolgender Färbung mittels Jod besteht, nicht nur beim Gehirn, sondern auch beim Katzenfuß anwenden läßt. Man bedient sich der Reisstärke, weil deren Körner alle gleichmäßig geformt und klein sind. Es ist zweckmäßig, nach der Injektion das Gewebe in 60—70 proz. Alkohol zu fixieren und dann erst die Jodfärbung vorzunehmen. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Atzler: Über den Einfluß der Wasserstoffionen auf die Blutgefäße. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **49**, Nr. 31, S. 1011—1012. 1923.

Zusammenfassende Darstellung unserer Kenntnisse über den Einfluß der Wasserstoffionen auf die Blutgefäße. *Atzler* (Berlin).

Hall, Harry L.: A study of the pulmonary circulation by the transillumination method. (Eine Studie über die Pulmonaliszirkulation mit der Durchleuchtungsmethode.) (*Dep. of physiol., Western res. univ. med. school, Cleveland.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 483—485. 1923.

Ein Lungenlobus einer Katze wird aus dem eröffneten Thorax (Meltzersche Intratracheal-Insufflation) herausgehoben und durchleuchtet. Man kann dann die Zirkulation in den Arteriolen, Capillaren und Venulae durch ein Mikroskop beobachten, In den Präarteriolen erleidet der Blutstrom bei jeder Systole einen kräftigen Impuls, während in der Diastole die Strömung manchmal verzögert, manchmal ganz aufgehoben ist. In den Arteriolen ist meist keine Pulsation bemerkbar. Die einzelnen Blutkörperchen wandern in Gruppen von 2—6. Durch die Capillaren ziehen die Blutkörper einzeln mit konstanter Geschwindigkeit. Die Strömungsgeschwindigkeit ist in den kleineren Venulae etwas größer als in den Capillaren. In den größeren Venulae und den kleinsten Venen beginnt wieder Pulsation. Der Versuch, durch Vagusreizung eine Vasomotorenwirkung zu beobachten, ist nicht sicher gelungen. Nach Injektion von 1—3 ccm Adrenalin 1 : 50 000 wurden die Präarteriolen und Arteriolen deutlich enger. *Atzler* (Berlin).

Zoth, O.: In welcher Zeit fließt ein Kubikmillimeter Blut durch eine Blutcapillare? Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 6, S. 651—652. 1923.

Bei dem Durchmesser einer blutdurchströmten Capillare von $2r = 10\,\mu$, und einer Geschwindigkeit des Capillarstromes von $v = 0{,}8$ mm pro Sekunde, ergibt sich für die Zeit des Durchflusses eines Kubikmillimeters durch einen Querschnitt der Capillare nach der Formel: $t = (3600\, r^2 \pi\, v)^1$-Stunden ein Wert von rund 4 Stunden 27 Minuten. *Atzler* (Berlin).

Nierensystem. Harn.

Koennecke, W.: Zur experimentellen Untersuchung der Niereninnervation. (*Chirurg. Univ.-Klin., Göttingen.*) Zeitschr. f. urol. Chirurg. Bd. **13**, H. 3/4, S. 157 bis 163. 1923.

Die Entnervung der einen Niere wurde bei Hunden so ausgeführt, daß man das Organ zuerst aus der Fettkapsel auslöste und von allem perirenalen Gewebe befreite, so daß es nur noch am Stiele hing. Dann wurde der Nierenstiel 2—3 cm vom Abgang der Gefäße beginnend etwa 2 cm weit allen Bindegewebes mit den darin verlaufenden Nerven beraubt. Nur die zum Ureter ziehenden Nerven wurden nach Möglichkeit geschont. Zuletzt wurde noch in Form einer periarteriellen Sympathektomie die Adventitia der Arterie abgezupft. Die vergleichende Untersuchung der Leistungsfähigkeit der beiden Nieren wurde durch künstliche Blasenektopie ermöglicht. Diese gestattet eine recht gute Beobachtung der Ureterentätigkeit. Nach Einnahme einer Mahlzeit funktionierten beide Ureteren lebhaft; die Harnstöße erfolgten regelmäßig, so gut wie nie gleichzeitig, eher alternierend. Um den Harn der beiden Nieren getrennt aufzufangen, wurden in beide Ureteren dünne Katheter eingeführt. Die der Nervenzuleitung beraubte Niere ist minderwertig und verliert vor allem die Fähigkeit, sich erhöhten Anforderungen an ihre Leistungsfähigkeit rasch und ausreichend anzupassen. *Emil v. Skramlik.*

White, H. L.: Studies on renal tubule function. I. A comparison of the concentration ratios of various urinary constituents. (Studien zur Funktion der Nierentubuli. I. Ein Vergleich der Konzentrationsverhältnisse verschiedener Harnkomponenten.) (*Physiol. dep., Washington univ., St. Louis.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 1, S. 200—211. 1923.

Die vorliegenden Versuche vergleichen das Konzentrationsverhältnis, d. h. den Ausdruck $\frac{\text{Konzentration im Urin}}{\text{Konzentration im Plasma}}$ für Harnstoff, Phosphate und Zucker beim mit Phloridzin vergifteten und mit NaCl überlasteten Hund. Nach Mayrs (diese Berichte **13**, 111) werden Phosphate, Kreatinin und Zucker annähernd in demselben Konzentrationsverhältnis ausgeschieden, während das Verhältnis für Harnstoff ein niedrigeres ist. Daraus schließt Mayrs, daß die ersteren zu den „Nichtschwellensubstanzen" (no-threshold bodies) gehören, während der Harnstoff im Sinne der Cushnyschen Filtrations- und Rückresorptionstheorie zum Teil zurückresorbiert wird.

Methodik: Hund in Morphin-Äthernarkose. Blasenkatheter. Einlaufbürette in die eine Femoralvene. Blutproben werden aus der Art. femoralis der anderen Seite entnommen. Durch die Bürette kontinuierlicher Einlauf von Na_2HPO_4- und $\overset{+}{U}$-Lösungen während 30 bis 80 Min., dadurch Überschwemmung des Organismus mit Phosphat bzw. NaCl. Nach vorheriger Auspressung der Blase wird der Urin während 6—11 Min. gesammelt und gleichzeitig mehrere Blutproben entnommen zur Feststellung des Gehaltes an Zucker, Phosphaten, NaCl und $\overset{+}{U}$. Vor Beginn der Harnsammlung 1 g Phlorrhidzin pro 5 kg Gewicht subcutan.

Es ergab sich unter diesen Versuchsbedingungen, daß nur Zucker und Phosphat im gleichen Konzentrationsverhältnis ausgeschieden werden. Dies steht im Einklang mit Cushnys Theorie, nach der die Ausscheidung von Nichtschwellensubstanzen in einer bestimmten Zeit die gleiche sein muß, wenn für diese Substanzen das Verhältnis der Konzentration im Urin zu dem im Plasma das gleiche ist. Für Chlor dagegen war das Konzentrationsverhältnis ein geringeres wie für Phosphat, Zucker und Harnstoff, und es wurde bei Überlastung des Organismus mit NaCl noch mehr erniedrigt. Die starke Diurese erklärt indessen diese Herabsetzung zur Genüge. Für den Harnstoff trifft die Cushnysche Theorie nicht zu, denn sein Konzentrationsverhältnis war niedriger als das für Phosphat; im Vergleich zu Zucker erwies es sich einmal kleiner, ein anderes Mal größer. Im ersteren Falle müßte man im Sinne der Filtrationstheorie annehmen, daß Zucker in stärkerem Grade zurückresorbiert würde als Harnstoff. Dies ist aber nicht in Einklang zu bringen mit den Ergebnissen anderer Versuche mit höherem Konzentrationsverhältnis, in denen der Zucker als Nichtschwellensubstanz anzunehmen war, da er überhaupt nicht zurückresorbiert wurde. Jedenfalls besteht keine völlige Übereinstimmung zwischen den Konzentrationsverhältnissen der verschiedenen untersuchten Harnkomponenten. Daß Mayrs eine solche fand, liegt nach Ansicht des Verf. daran, daß er abnorm hohe Plasmakonzentrationen untersuchte. White glaubt, daß die Harnbestandteile zum Teil durch die Tubuli ausgeschieden werden und daß sich dadurch die verschiedenen Konzentrationsverhältnisse erklären lassen. *F. Hildebrandt* (Heidelberg).

White, H. L.: Studies on renal tubule function. II. A comparison of the plasma concentrations and rates of excretion of various urinary constituents. (Studien zur Funktion der Nierentubuli. II. Ein Vergleich der Plasmakonzentration mit dem Grade der Ausscheidung bei verschiedenen Harnbestandteilen.) (*Physiol. dep., Washington univ., St. Louis.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 1, S. 212—222. 1923.

Im Anschluß an die vorhergehende Mitteilung untersucht Verf., ob das für Phosphate und Zucker gleich gefundene Konzentrationsverhältnis, d. h. $\frac{\text{Konzentration im Urin}}{\text{Konzentration im Plasma}}$ auch dann noch so gefunden wird, wenn man diese Substanzen in verschiedenen Perioden der Phloridzinvergiftung oder NaCl-Überlastung bei verschiedener Plasmakonzentration und wechselnder Diurese miteinander vergleicht. Es stellten sich hierbei

durchaus wechselnde Verhältnisse heraus, die sich nach Ansicht des Verf. folgendermaßen erklären lassen: In der Norm wird Zucker durch die Tubuli zurückresorbiert. Phoridzin nimmt den Tubulis diese Fähigkeit und regt sie zugleich an, Zucker zu sezernieren. Das gleiche gilt auch für Harnstoff und Phosphate unter der Einwirkung von Phloridzin oder NaCl-Überlastung. Die Cushnysche Filtrationstheorie soll damit nicht etwa bestritten werden, doch hält Verf. an der Ansicht fest, daß die Tubuli die Fähigkeit haben, unter Umständen Harnbestandteile zu secernieren.

F. Hildebrandt (Heidelberg).

Taylor, F. B., D. R. Drury and T. Addis: The regulation of renal activity. VIII. The relation between the rate of urea excretion and the size of the kidneys. (Die Regulierung der Nierentätigkeit. VIII. Die Beziehungen zwischen dem Betrag der Harnstoffausscheidung und der Größe der Nieren.) (*Dep. of med., Stanford univ. med. school, San Francisco.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 1, S. 55—61. 1923.

Der Mensch besitzt 30mal mehr Nierensubstanz, als das Kaninchen und scheidet im Durchschnitt auch 30mal mehr Harnstoff am Tage aus. Dadurch wurden Verff. auf die Vorstellung gebracht, daß der Betrag der Harnstoffausfuhr von der Masse des Nierengewebes abhänge. Inzwischen ist es gelungen, die zahlreichen, damals noch unbekannten Faktoren, die ebenfalls die Harnstoffausscheidung beeinflussen, auszuschalten und Bedingungen aufzufinden, unter denen die Harnstoffausscheidung lediglich von der Konzentration im Blute abhängt (Addis und Drury, diese Berichte **20**, 460, 461). Die unter diesen Umständen an verschiedenen Versuchspersonen gefundenen Unterschiede standen ungefähr im Verhältnis der Körper- und damit vermutlich auch in dem der Nierengewichte.

Direkte Vergleiche sind natürlich beim Menschen unmöglich und wurden deshalb beim Kaninchen vorgenommen. 25 Kaninchen im Gewicht von 453—3690 g wurden zu den Versuchen verwendet. Sie erhielten nach 18stündigem Hunger 1 g Harnstoff pro Kilogramm Körpergewicht durch Schlundsonde in 4proz. Lösung, 1 St. später 15 ccm Wasser pro Kilogramm, wieder $^1/_2$ St. später wurde die Blase entleert und ausgespült. Es wurde noch 3mal in 1stündigen Intervallen katheterisiert und jedesmal gleichzeitig aus der Randvene des Ohrs Blut zur Untersuchung entnommen. Der Harnstoffgehalt wurde mittels der Ureasemethode bestimmt. Die Versuche wurden mehrmals wiederholt und nach dem letzten die Tiere getötet und die Nieren sofort entnommen und gewogen.

Es ergab sich, daß beim Kaninchen eine annähernd genaue Parallelität zwischen dem Verhältnis Harnstoffmenge im Harn: Harnstoffkonzentration im Blut und dem Nierengewicht besteht. Der Quotient ist i. M. 0,176. Beim Menschen sollte man ihn 300mal größer erwarten. Tatsächlich wurde der Mittelwert bei 31 gesunden Männern zu 50,8 gefunden. Die Schwankungen beim Menschen sind augenscheinlich auf Unterschiede in der Masse des Nierengewebes zu beziehen. Es wäre wertvoll, wenn man diese Unterschiede erfassen könnte, da dann bei der Untersuchung Kranker die Menge des zerstörten Nierengewebes erkannt werden könnte. Das Nierengewicht zeigt engere Beziehungen zur Körperoberfläche, als zum Nierengewicht. Verff. korrigieren deshalb ihre an Kranken erhaltenen Quotienten, indem sie auf die normale Körperoberfläche reduzieren. (VI. vgl. diese Berichte **19**, 211.) *Schmitz* (Breslau).

Graham, George: Variations in the threshold in renal glycosuria. (Veränderungen des Zuckerschwellenwertes der Niere.) Quart. journ. of med. Bd. **16**, Nr. 63, S. 236 bis 244. 1923.

Als angeblich neuer Typ renaler Glykosurie werden Fälle beschrieben, in denen nach kurzem Fasten der Harnzucker verschwindet, aber ohne Erhebung der Blutzuckerkonzentration über 1,7, selbst 2‰ nach Zuckerzufuhr (per os 25 oder 50 g) wieder erscheint. Diese Blutzuckerwerte werden als normale Schwellen angesehen. Die Beziehung zur gleichzeitigen sonstigen Lage der Diurese, namentlich der Wasserdiurese, wird nicht beachtet. Amerikanische Autoren berichten über sehr zahlreiche Fälle von renalem Diabetes (mehrere je 20—30 Fälle). Für manche der hier beschriebenen Fälle ist Ref. keineswegs überzeugt von der Ansicht des Verf., sie stellten wichtige Zwischenglieder zwischen Normalen und Renalglykosurischen, die von eigent-

lichen Diabetikern recht weit abgerückt werden, dar. Es finden sich auch einige Bemerkungen in der Arbeit über die Empfindlichkeit der Benedictschen Harnzuckerprobe, die 0,15—0,2% eben noch anzeigt. *Oehme* (Bonn).°°

Pesopulos, Spiro: Über die p_H des Harns sowie die Ausscheidung des Stickstoffs bei verschiedener Ernährung. (*II. med. Univ.-Klin. u. biochem. Abt., städt. Krankenh. am Urban, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 4/6, S. 366—370. 1923.

Die Bestimmung der p_H bei halbstündiger Untersuchung nach Nahrungsaufnahme während 3 Stunden beim Menschen ergab eine geringe Verschiebung nach der alkalischen Seite auf Fett- und Kohlenhydratgaben, intensivere nach Eiweiß- und besonders gemischter Nahrung. Das Maximum wurde nach gemischter Nahrung nach $2^1/_2$ Stunden erreicht. Bezüglich der Ausscheidung der N-haltigen Substanzen ergab sich Abhängigkeit von der Ernährung entsprechend früheren Ergebnissen. Bei Eiweißnahrung betrug der NH_3-N ungefähr 3% des Gesamt-N, bei Zuckernahrung ungefähr 6%, für Fett etwas weniger. Die Harnstoff-N-Werte betrugen bei Fettnahrung 75—80% des Gesamt-N, ähnlich im allgemeinen bei Eiweißernährung, sehr niedrig bei Zuckernahrung. Die p_H steht mit der NH_3-Ausscheidung in keinem definierbaren Verhältnis. *Pincussen* (Berlin).

Levy-Simpson, Samuel, and Denis Charles Carroll: The estimation of ammonia and urea in urine and other fluids. (Die Bestimmung von Harnstoff und Ammoniak im Harn und in anderen Flüssigkeiten.) (*Biochem. laborat., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 3, S. 391—402. 1923.

Wenn Harnstoff und Ammoniak zugleich mit Alkohol im Wasserdampfstrom destilliert werden, so geht in einer bestimmten Periode der Destillation nur Ammoniak über. Die Apparatur besteht aus einem um 45° geneigten Destillationskolben, in dessen Gummistopfen ein Tropftrichter mit alkoholischer Kalilauge und das Verbindungsrohr zum Kühler eingesetzt sind, dem möglichst senkrecht montierten Kühler und einer Vorlage mit $^n/_{10}$-Säure. Von einem Dampftopf von etwa 1 l Inhalt führt ein weiteres Rohr auf den Boden des Destillationsgefäßes. In den Kolben kommen 5—10 ccm der zu untersuchenden Flüssigkeit und 90 ccm Alkohol. Die Verbindung mit dem Dampftopf wird hergestellt, sobald dessen Inhalt siedet. Dann läßt man aus dem Tropftrichter die alkoholische, mit etwas Phenolphthalein gefärbte Kalilauge zufließen, bis der Kolbeninhalt rötlich gefärbt ist. Wenn die Rötung während der Destillation schwindet, fügt man mehr Kalilauge zu. Sobald der Alkohol bis auf etwa 3% abdestilliert ist, tritt ein starkes Schäumen auf. Man dreht jetzt den Stopfen so, daß das Dampfrohr aus der Flüssigkeit herausragt und das im Luftraum noch enthaltene Ammoniak übergeblasen wird. Nach 1,5 Min. unterbricht man und titriert den Inhalt der Vortage. Bei der angegebenen Alkoholkonzentration verstreicht eine erhebliche Zeit von der vollständigen Entfernung des Ammoniaks bis zum Beginn der Harnstoffzersetzung. — Der Harnstoff wird bei 40° durch Urease in Ammoniak und Kohlensäure gespalten, nachdem die Reaktion durch ein Gemisch von $^3/_n$-Kalilauge und Kaliumphosphatlösung auf 7,02 gebracht ist. Das Verfahren kann auch auf den Harn angewendet werden, von dem 5 ccm in 100 ccm 90 proz. Alkohol verwendet werden. Apparatur und Reagenzien werden durch Aufnahme einer Zeitkurve geprüft. Nach Abdestillation des zugefügten Ammoniaks muß diese ein Plateau ergeben. *Schmitz* (Breslau).

Wishart, George Macfeat: Note on the estimation of urea by urease. (Bemerkung über die Bestimmung des Harnstoffes durch Urease.) (*Inst. of physiol., univ., Glasgow.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 3, S. 403—405. 1923.

Bei der Nachforschung nach einem Versuchsfehler in einer Bestimmungsreihe mit Urease stellte es sich heraus, daß die Bestimmung vereinfacht und beschleunigt werden kann, wenn man die Zersetzung des Harnstoffs und die Entfernung des gebildeten Ammoniaks gleichzeitig vornimmt. Wenn man das Ferment in Gestalt der roh gepulverten Bohnen anwendet, wird es durch das zugesetzte Alkali in seiner Wirkung nicht beeinträchtigt, vermutlich, weil die Eiweißkörper des Mehls das Alkali fixieren. Bei Anwendung eines Luftstroms von 10 l pro Minute waren innerhalb von 10 Min. 92% des zu erwartenden Ammoniaks überdestilliert. Bei Aufstellung der Apparatur muß Sorge getragen werden, daß die Sodalösung nach Zusammensetzung des Apparats einfließen kann. Reaktions- und Absorptionsgefäße sollen höchstens zu $^1/_3$ mit Flüssigkeit gefüllt sein. Das Reaktionsgefäß enthält oberhalb der Einschnürung einige Glasperlen, wodurch in den meisten Fällen die Zufügung eines besonderen Stoffes zur Verhütung des Schäumens unnötig wird. In das Reaktionsgefäß bringt man 20 ccm Wasser, 5 ccm Harn und 2—3 g Sojamehl. Man mischt und schließt an den Apparat an, dessen Absorptionsgefäße eine gemessene Menge $^n/_{10}$-Säure enthalten. Man läßt die Pumpe laufen

und fügt dann 2 ccm gesättigte Sodalösung zu. Die Durchlüftung wird 40 Min. lang fortgesetzt. Bei 10 mg Harnstoff nimmt man einen entsprechend kleineren Apparat und nur 1 g Bohnenmehl und 0,5 ccm Sodalösung. Man prüfe die Apparatur mit Harnstofflösungen von bekanntem Gehalt, da das Gelingen der Versuche wesentlich von der Stärke des Luftstroms abhängt.
Schmitz (Breslau).

Laignel-Lavastine, et R. Cornélius: Le titrage des acides organiques de l'urine par la méthode de Van Slyke et Palmer, chez les anxieux et les déprimés. (Die Titration der organischen Säuren des Harns nach Van Slyke und Palmer bei Angst- und Depressionszuständen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 21, S. 160—162. 1923.

Verff. untersuchen die Ausscheidung organischer Säuren durch den Harn bei normal ernährten Patienten der Klinik und Ambulanz während anfallsweisen oder chronischen Angst- und Depressionszuständen. Karenzerscheinungen waren ausgeschlossen. Die zum Vergleich ermittelten Normalwerte lagen in derselben Höhe, wie die von van Slyke und Palmer sowie von Goiffon und Nepveux angegebenen. In den untersuchten 8 Fällen wurden in der Tagesmenge gefunden: 576, 625, 679, 691, 728, 748, 875, 960 ccm $^n/_{10}$-HCl. Diese Zahlen übersteigen die Normalwerte (300—500 ccm) zum Teil ganz beträchtlich, bleiben aber weit unterhalb derjenigen, die man bei Patienten mit Stoffwechselstörungen findet.
Schmitz (Breslau).

Rosenbloom, Jacob: A study of the relation between the presence of indican and of uroroseinogen in the urine in certain diseases. (Studie über die Beziehungen zwischen der Gegenwart von Indican und von Uroroseinogen im Harn bei gewissen Krankheiten.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 8, Nr. 9, S. 610—611. 1923.

Indican und Urorosein sind beide Indolderivate. Man sollte erwarten, daß ihre Ausscheidung parallel verliefe. Verff. kommen auf Grund von Untersuchungen, bei denen sie sich allerdings nur qualitativer Proben bedienten, zu dem Ergebnis, daß dem nicht so ist, daß vielmehr häufig eine starke Indican- von einer schwachen Uroroseinausscheidung begleitet ist und umgekehrt. Manchmal sind allerdings auch beide Stoffe im Harn vermehrt. *Schmitz* (Breslau).

Schilling, Erich: Quantitative Bestimmung des Bilirubins im Harn. (*Stadtkrankenh., Küchwald, Chemnitz.*) Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 33, S. 1552—1553. 1923.

Verf. isoliert das Bilirubin aus dem Harn durch Bindung an einen Kalkniederschlag und bestimmt den Gehalt durch Farbvergleich mit einer Kaliumbichromatlösung nach Meulengracht. 1 ccm Harn wird mit 4 ccm Wasser, einer Messerspitze Calciumchlorid und einigen Tropfen Ammoniak versetzt. Man schüttelt um, zentrifugiert und prüft den Abguß nach Zins auf Bilirubin. Der Niederschlag wird nochmals mit Ammoniakwasser zentrifugiert. Nun wird der Bodensatz in 10 proz. alkoholischer Salzsäure gelöst, die Lösung in das Bilirubinometer nach Meulengracht gegossen und das Zentrifugenrohr nochmals mit Salzsäurealkohol gespült. Als Testlösung dient eine Kaliumbichromatlösung 1 : 7600, so daß jeder Teilstrich $^1/_4$ Bilirubineinheit entspricht. *Schmitz* (Breslau).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Volkmann, Rüdiger v.: Histologische Untersuchungen zur Frage der Sekretionsfunktion der Zirbeldrüse. (*Pathol. Inst., Univ. Jena.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. 84, S. 593—616. 1923.

Die sekretorische Funktion der Zirbeldrüse findet nach den Untersuchungen des Verf. (46 menschliche Zirbeln, davon 31 mikroskopisch untersuchte) ihren morphologischen Ausdruck in der Produktion der sog. Kernkugeln sowie in dem Befund echter Sekretgranula mitochondrialer Natur. Die Kernkugeln sind homogene Einschlüsse in den Kernen der Pinealzellen, von meist sphärischer Form, ohne eigene Membran, die überwiegend nur in der Einzahl und besonders oft in großen chromatinreichen Kernen auftreten und sich am besten mit Methylgrün-Pyronin darstellen lassen. Wie die Analyse der Bilder der Kernkugeln in ihren verschiedenen Stadien ergibt, entstehen sie primär im Kern und werden ins Protoplasma entleert: „Kernexkretion" im Sinne Krabbes. Der Übertritt der pyroninophilen Kernkugelsubstanz ins Protoplasma geht allmählich vor sich, nicht durch Kernruptur, sondern durch teilweise Auflösung

der Kernmembran. Es handelt sich dabei also um einen karyofugalen Prozeß und nicht einen karyopetalen, d. h. um eine nach Achucarro und Sacristan (siehe diese Berichte **11**, 107) zu den regressiven Veränderungen der Zirbel zu rechnende Plasmainklusion in den Kern hinein. Dafür spricht auch, daß zwischen dem Auftreten der Kernkugeln und der Ausprägung der regressiven Prozesse in der Epiphyse keine Beziehung besteht, wie Verf. auf statistischem Wege feststellte (Vergleich der jeweiligen Zahl der Kernkugeln mit einem die Summe der regressiven Vorgänge umfassenden Index), unbeschadet einer im ganzen zu beobachtenden gewissen Zunahme der Zahl der Kernkugeln mit dem Lebensalter. Dem Zellkern kommt in der Zirbel somit jedenfalls ein wesentlicher Anteil an der spezifischen Zelleistung zu. — Die in der menschlichen Zirbel bisher noch nicht beobachteten Plasmagranulationen, die Verf. mit geeigneten Methoden vielfach nachweisen konnte und die er als echte Sekretgranula auffaßt, finden sich in den Pinealzellen, unabhängig vom gleichzeitigen Auftreten der Kernsekretion. Durch diese histologischen Befunde erfährt die Auffassung der Zirbel als inkretorisches Organ eine Stütze. — Anhangsweise werden in Anlehnung an die Untersuchungen Berblingers (vgl. diese Berichte **1**, 281) die Durchschnittsgewichte der untersuchten Zirbeln und ihre Gewichtsbeziehungen zur Hypophyse mitgeteilt (Gewichtsverhältnis Zirbel zu Hypophyse nach der Pubertät beim Manne 1: 3,74, beim Weibe 1: 4,65). *H. J. Arndt* (Berlin).

Schwab, E.: Über das Strukturbild der menschlichen Hypophyse beim Diabetes mellitus. (*Allg. Krankenh., Hamburg-Barmbek.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **33**, Nr. 18, S. 482—486. 1923.

Verf. hat in Hypophysen von 10 Diabetesfällen eine Veränderung, besonders Verminderung der eosinophilen Zellen, nicht feststellen können. Angaben von E. I. Kraus, wonach im Hypophysenvorderlappen an Diabetes gestorbener Menschen Verminderung der Zahl der eosinophilen Zellen, Kleinheit und lockere Anordung, auch Kernpyknose vorhanden sein sollen, Veränderungen, die der Autor im Sinne einer dem eosinophilen Zellapparat innewohnenden inkretorischen, dem Zuckerstoffwechsel dienenden Funktion und als Ausdruck einer automatisch einsetzenden regulatorischen Einschränkung der Sekretbildung zum Zweck der funktionellen Entlastung des beim Diabetes stets erkrankten Inselapparats deutet, fanden so in Übereinstimmung mit bereits vorliegenden Untersuchungsergebnissen von Verron keine Bestätigung. *Schmincke.*

Nelson, Erwin E.: The physiological assay of pituitary extracts. (Die physiologische Auswertung von Hypophysenextrakten.) (*13. ann. meet., Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. 4, S. 270—271. 1922.

„Physiologisch austitrierte" Hypophysenpräparate differieren 1 : 10. Daher Kritik der Methoden. 1. Blutdruckmethode ist zweckmäßig für Austitrierung von Serienpräparaten. Tiere werden mit Morphin, Chloreton und Durchschneidung der Vagi vorbereitet. 2. Titration am Meerschweinchenuterus (Gewicht der Tiere 175—250 g). Auswertung gegen Histamin ist unzweckmäßig, da Substanz schlecht haltbar und besonders beim Kochen zersetzt wird. Andererseits entstehen beim Ansetzen der extrem hohen Verdünnungen leicht Irrtümer. Ebenso ist Kaliumchlorid, von Spaeth empfohlen, unzweckmäßig, da Wirkung nicht parallel geht mit der von Hypophysenextrakt. Daher wird austitriert gegen Standardextrakt, obwohl der absolute Wert damit nicht bestimmt wird. *Eichholtz* (Freiburg i. Br.).

Knipping, Hugo Wilhelm: Beitrag zur Physiologie des Thymus. (*Physiol. Inst., Univ. Hamburg.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **141**, H. 3/4, S. 224—232. 1922.

Verf. untersuchte die Frage, ob die an Froschlarven beobachtete Entwickelungshemmung auf Thymusdarreichung eine für die Drüse spezifische Wirkung darstellt. Es wurden als Versuchstiere Larven von Rana temporaria gewählt und neben Piscidin als Grundnahrung mit Lymphknoten, normalen und sklerotisch-atrophischen Thymen gefüttert. Das Drüsenmaterial stammte von menschlichen Leichen, die sklerotisch-atrophischen Thymen meist von Kindern mit Ernährungsstörungen. Die histologische Kontrolle, der alles verfütterte Organmaterial unterzogen wurde, ergab für die normalen Thymen einen großen Reichtum, für die sklerotisch-atrophischen einen fast völligen

Schwund an Rindenzellen. Die sklerotisch-atrophischen Thymen waren stärker fetthaltig. Die Organe wurden fein zerhackt dem Wasser der Versuchsgefäße zugesetzt, nachdem alles Bindegewebe und anhaftende Fettgewebe vorher sorgfältig entfernt war. Fütterung von normalem Thymus rief eine erhebliche Wachstumssteigerung, Entwickelungshemmung und dunkle Pigmentierung hervor, Fütterung von sklerotisch-atrophischen Thymen bewirkte dieselbe Wachstumssteigerung, aber eine merklich geringere Entwickelungshemmung. Lymphgewebe machte Wachstumssteigerung und Entwickelungshemmung mäßigen Grades. Wurde der Piscidingrundnahrung so viel Fett zugesetzt, als dem Fettgehalt der normalen und sklerotisch-atrophischen Thymusgewebedosen entsprach, so trat nur eine geringe Entwickelungs- und Wachstumshemmung ein. Es wird aus den Ergebnissen gefolgert, daß die Entwickelungshemmung einen spezifischen innersekretorischen Effekt des Thymus darstellt.

Groebbels (Hamburg).

Latteri, S.: Sulla dottrina dell' autointossicazione timogena nelle morti improvvise da cloroformio. Ricerche sperim. (Über die Lehre von der thymogenen Autointoxikation bei plötzlichen Chloroformtodesfällen.) (*Istit. di clin. chirurg., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. Jg. 12, H. 4, S. 469—483. 1923.

Von manchen Autoren wird der plötzliche Tod bei Chloroformnarkose mit einer übergroßen Thymusdrüse in Zusammenhang gebracht und als Sonderfall des Thymustodes aufgefaßt. Verf. hat daher bei Meerschweinchen den Thymus entfernt und geprüft, ob sie einer bis zum Tode fortgesetzten Chloroformeinwirkung gegenüber widerstandsfähiger sind als normale Tiere desselben Wurfes. Es ergab sich kein Unterschied. Der Thymus scheint daher auf die Chloroformnarkose keinen Einfluß auszuüben, dagegen bestehen starke individuelle Unterschiede.

F. Laquer (Frankfurt a. M.).

Stahnke, Ernst: Zur Histologie und Klinik jugendlicher Strumen (in Unterfranken). (*Chirurg. Univ.-Klin., Luitpoldkrankenh., Würzburg.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. 125, H. 1/2, S. 193—230. 1923.

Untersucht wurden 50 Strumafälle jugendlicher, d. h. zwischen 6 und 17 Jahre alter Individuen aus Unterfranken hinsichtlich des jeweiligen histologischen Bildes wie auch der klinischen Symptomatologie, unter besonderer Berücksichtigung ihrer beiderseitigen Beziehungen. Ein Schluß vom klinisch feststellbaren Funktionszustand der Schilddrüse (ungestörte Funktion oder Hypothyreose oder Hyperthyreose) auf den histologischen Bau einer Struma oder umgekehrt ist im allgemeinen nicht zulässig; so wurden mehrfach bei klinisch deutlicher Hypothyreose diffuse parenchymatöse Strumen von der Art der Basedowstruma gefunden u. ä. Die Struma tritt bei Jugendlichen fast ebenso häufig diffus als knotig auf; auch bezüglich der Unterarten dieser beiden Hauptformen, der „mikrofollikulären" parenchymatösen und der „makrofollikulären" kolloidalen Struma, verteilt sich das Material annähernd gleichmäßig. Im frühesten Kindesalter kommen meist kleinfollikuläre diffuse Strumen zur Beobachtung, Knotenkröpfe dagegen besonders im Pubertätsalter. Die knotigen Strumen neigen mehr zur Epithelwucherung als zur Kolloidspeicherung. Im übrigen finden sich vielfach Übergänge von der großfollikulären zur kleinfollikulären bzw. parenchymatösen Form. Klinisch neigen die strumösen Jugendlichen Unterfrankens offenbar zur Hyperthyreose (Hälfte der Fälle). Für die Therapie ergibt sich daraus ein nur geringes Anwendungsgebiet für die Jodbehandlung. Die Operation ist absolut angezeigt bei Verdrängung oder Kompression der Luftröhre. Dagegen werden kleinste Jodgaben für die postoperative Nachbehandlung empfohlen (Prophylaxe des Rezidivs). Bei hypothyreotischen Strumösen besteht Lymphocytose. Ein Literaturverzeichnis wird vermißt.

H. J. Arndt (Berlin).

Gautrelet, J., et A. Garibaldi: Adrénaline et tonus nerveux antérieur; modalités réactionnelles. (Adrenalin und vorhergehender Nerventonus; Reaktionsweisen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 24, S. 389 bis 392. 1923.

Es wurde studiert, wie Adrenalin nach vorhergehender Beeinflussung des vegetativen Nervensystems wirkt. Die Höhe des minimalen Druckes galt als Kriterium der

Hypoexzitabilität des Parasympathicus vor Einwirkung des Adrenalins. Wird beim Hunde durch Injektion einer starken Dosis Pilocarpin eine parasympathische Depression erzeugt, manifest durch Umkehrung des oculo-kardialen Reflexes, so bewirkt eine nachfolgende Adrenalininjektion eine Druckerhöhung und eine Erhebung des Minimaldruckes auf 8—10 cm, während das Herz eine unveränderte Amplitude aufweist. Besonders deutlich ist das Phänomen bei Katzen und Kaninchen. Bei vorhergehender Hyperexzitation des Parasympathicus durch Injektion von Nigrosin oder Pilocarpin bewirkt Adrenalin einen sekundären Sturz des arteriellen Druckes.

Robert Lewin (Berlin).

Gautrelet, J., et A. Garibaldi: Influence du tonus nerveux initial sur les réactions cardio-vasculaires consécutives à l'injection d'adrénaline ou à la compression surrénale. (Einfluß des initialen Nerventonus auf die kardio-vasculären Reaktionen nach Adrenalininjektion oder Nebennierenkompression.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd. et de biol. exp. des Hautes-Etudes, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 24, S. 392—396. 1923.

Nach vorhergehender Pilocarpininjektion mit darauf folgender Vagusverengerung erfolgt beim Hunde nach Adrenalininjektion eine ganz auffallende Verlangsamung des Herzschlags. Die Hypertension und die Verbreiterung der Amplitude treten dafür ganz in den Hintergrund und können bei sehr kleinen Dosen Adrenalin ganz fehlen. Es besteht sonach gar nicht der sonst klinisch festgestellte Antagonismus zwischen Adrenalin und Pilocarpin. Ähnlich ist der Vorgang bei der ausgesprochenen Verlangsamung des Herzens unter Adrenalinwirkung nach vorübergehender Peptoninjektion. Nach voraufgegangener Injektion von Methylenblau zeigt der Hund bei Kompression der Nebennieren den erhöhten Minimaldruck und die Verbreiterung der Herzamplitude. Beim Kaninchen und bei der Katze bleibt der Effekt der Nebennierenkompression aus, was auf Unterschiede in der Struktur der Nebenniere zurückzuführen ist. Nach voraufgegangener Strychnininjektion trat ebenfalls infolge Nebennierenkompression die Druckerhöhung ein, jedoch nur nach schwachen Dosen Strychnin.

Robert Lewin (Berlin).

Wiesel, J.: Endokrine Störungen in der Pubertät. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 25, S. 1149—1151. 1923.

Endokrine Störungen in der Pubertät gehen nicht immer von den Germinativorganen aus. Bei dem engen Zusammenhang, der zwischen allen Blutdrüsen besteht, kann die primäre Schädigung auch in einer anderen endokrinen Drüse liegen. Die Drüsen entwickeln sich zur Zeit der Pubertät. Bleibt die Entwicklung aber zurück, meistens aus uns unbekannten Ursachen, so treten Störungen auf, deren Symptomatologie recht verschieden ist. Angedeutete Formen sind sehr zahlreich. Da wären zunächst Störungen im Wachstum zu nennen, die partiell Hände (manuelle Ungeschicklichkeit) oder Füße (Gehschwäche) ergreifen. Auch Muskelasymmetrie, abnorme Pigmentierung, Schwankungen im Behaarungstyp sind hier zu nennen, ebenso wie partieller Fettwuchs. Mehr in den Vordergrund rückt die Schilddrüse, wenn die Symptome, die wir von der Basedowschen Krankheit kennen, auftreten, ohne daß aber die Kardinalsymptome des Morb. Basedowii nachweisbar wären. Und dasselbe gilt von den Myxödemzeichen, die in der Pubertät auftreten. An eine Hemmung im Wachstum der Nebennierengruppe hat man zu denken, wenn die Zeichen einer Chlorose vorhanden sind. Hieran ist schon bei Zeichen eines engen Kreislaufsystems zu denken, wie bei Tropfenherz oder enger Aorta, ferner bei kleinem Milztumor (Milzstechen). Das Erkennen dieser frusten Formen ist aus therapeutischen Gründen wichtig. *Boenheim.*

Sand, Knud: De la vasoligature par épididymectomie employée contre la sénilité et des états dépressifs. (Über die Vasoligatur durch Epididymektomie, angewandt gegen Senilität und depressive Zustände.) (*5. serv. de l'hôp. munic., Copenhague.*) Journ. d'urol. Bd. **15**, Nr. 6, S. 431—444. 1923.

Sand berichtet über seine bisherigen Erfahrungen mit der Vasoligatur beim Menschen.

Die 18 von ihm beobachteten Fälle, von denen als Beispiele vier günstig verlaufende ausführlich wiedergegeben werden, teilten sich in 2 Gruppen; bei der einen lag Senilität oder vorzeitige Senilität vor, bei der zweiten waren andere Gründe, wie Impotenz, für die Operation maßgebend. Um die suggestive Beeinflussung möglichst auszuschalten, schlug S. die Operaton niemals selbst vor und machte die Patienten vorher auf das Problematische derselben aufmerksam. Nach der Operation mußten die Kranken den Verlauf ihrer Krankengeschichte für sich selbst, ohne weitere Anleitung, niederschreiben. Die ärztlichen Untersuchungen beschränkten sich auf Feststellung des Gewichtes und des Blutdruckes. Dazu kamen später noch Messungen mit dem Dynamometer. Von großer Wichtigkeit für den Erfolg ist die Operationstechnik. Man isoliert am besten oben am Kopf des Nebenhodens ein mehrere Zentimeter langes Stück unter sorgfältigster Schonung der Nerven und Gefäße. Hierauf legt man an jedem Ende eine Kocher-Klemme an, um das Gewebe zu zerquetschen, reseziert das dazwischenliegende Stück, unterbindet die abgeklemmten Enden kräftig und verschorft sie mit dem Thermokauter, um eine bindegewebige Vernarbung zu erzielen. Die Operation läßt sich in Lokalanästhesie von einem kleinen Hautschnitt unterhalb des Leistenringes aus ausführen. Unter 13 wegen Senilität operierten Fällen war der Erfolg bei 2 negativ, bei 2 weiteren war nur eine vorübergehende Besserung nachweisbar; bei 9 Patienten war das Resultat günstig. Darunter war 1 Fall, der vorher wegen Nierenkrebs operiert war. Die Besserung bestand in Gewichtszunahme, gehobenem Wohlbefinden und in mehreren Fällen auch in sexueller Kräftigung. Bei der zweiten Gruppe von Fällen (5) war ein Versager (Rückenmarksaffektion); bei 2 Impotenten war eine schwache Besserung festzustellen; bei 2 weiteren war die Wirkung dagegen sehr gut. Auf Grund dieser Erfolge der Vasoligatur fordert S. zur Fortsetzung der Versuche auf. *B. Romeis* (München).

Löser, Alfred, und Wilhelm Israël: Zur Pathologie und Diagnose des Pseudohermaphroditismus femininus externus als innerer Sekretionsstörung. Zeitschr. f. urol. Chirurg. Bd. 13, H. 1/2, S. 75—82. 1923.

Zwei typische Fälle von äußerer weiblicher Scheinzwitterbildung bei 2 Schwestern. Es gelang intra vitam, die Diagnose einer Nebennierenhyperplasie zu stellen. Der Nachweis erfolgte durch das von Rosenstein angegebene pneumoradiographische Verfahren. Die Psyche war ebensowenig an der Zwittrigkeit beteiligt wie der Geschlechtstrieb. *Kronfeld.*

Carnot, Paul: Activation du développement par les extraits embryonnaires. (Beschleunigung der Entwicklung durch Embryonalextrakte.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 19, S. 34—37. 1923.

Je 10 Froschlarven der gleichen Herkunft erhielten zu ihrem aus Tapioka bestehenden Futter noch verschiedene Zusätze, wie Vitamine, Hundeleber, Thyreoidea, Hypophysishinterlappenextrakt, embryonale Thymus, Glycerinextrakt von Meerschweinchenembryonen, Glycerinextrakt von 10tägigen Hühnerembryonen, oder Trockenpulver von 5—10 cm langen Schafembryonen. Nach 1 Monat war das Wachstum bei der nur mit Tapioka gefütterten Kontrollgruppe gering (11 mm). Die Mortalität sehr hoch (90%), die Entwicklung der Extremitäten stark zurückgeblieben. Die Tiere, deren Schwanz reseziert worden war, waren alle gestorben. Bei den Gruppen mit Zusatz von Embryonalsubstanz war das Wachstum gefördert (24 mm), die Mortalität gleich Null, die Regeneration des Ruderschwanzes kräftig (12 mm), die Entwicklung stark beschleunigt. Bei Zusatz von Leber, Hypophysis oder Thymus wurde die Entwicklung dagegen nicht beschleunigt. Bei jungen Ratten hatte der Zusatz von Embryonalsubstanz eine erhöhte Gewichtszunahme zur Folge. (Kontrolle: In 10 Tagen durchschnittliche Gewichtszunahme: 8 g; bei Zusatz von Schilddrüse: 5 g; von Thymus: 13 g; von Embryonalsubstanz: 13—15 g.) *B. Romeis* (München).

Serejski, M.: Der Affekt als biochemische Erscheinungsform. (*Psychiatr. Univ.-Klin., Moskau.*) Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurol. Bd. 53, H. 5/6, S. 361—372. 1923.

An somatischen Erscheinungen des Affekts sind bisher vornehmlich die respiratorischen, kardiovasculären und motorischen beachtet worden; von chemischen wurde nur die Glykosurie untersucht. Manche Untersucher haben auf die Möglichkeit einer Dysfunktion der endokrinen Organe im Affekt hingewiesen. Diesen schließt sich Verf. an, ohne darin das „Wesen" des Affektes sehen zu wollen. Sicherlich wird es sich nicht um Alteration einer Funktion, sondern um pluriglanduläre Reaktionen handeln. Es könnte aber sein, daß die Besonderheit einer affektiven Anlage von der Art der Minderwertigkeit und Lädierbarkeit des endokrine Systems abhängen würde. *Rudolf Allers* (Wien).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Rose, Maximilian: Histologische Lokalisation des Vorderhirns der Reptilien. (*Neurol. Abt., anat. Inst., Jagellonische Univ., Krakau.*) Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 29, H. 4/5, S. 219—272. 1923.

Der durch seine vergleichend anatomischen Studien bereits rühmlich bekannte Autor gibt in der vorliegenden Arbeit eine mit großer Gründlichkeit durchgeführte Darstellung vom Vorderhirn der Reptilien. Er stützt sich dabei vielfach auf seine früheren Untersuchungen am Vogelhirn. Das besondere Ziel der vorliegenden Untersuchungen besteht darin, auch bei den niederen Vertebraten ihrem Bau nach gleichartige oder homologe Teile der Großhirnrinde festzustellen und so eine Grundlage für die vergleichend histologische Lokalisation der Hirnrinde sämtlicher Vertebraten zu schaffen. Außer der Hirnrinde wird auch das Striatum in den Bereich lokalisatorischer Betrachtungen gezogen. Nach einem Überblick über die bisherigen die Cytoarchitektonik des Reptiliengehirns behandelnden Arbeiten berichtet der Autor über seine eigenen Forschungsergebnisse. Untersucht wurden die vier Sippen: Crocodilier, Chelonier, Lacertilier und Ophidier, und zwar jede Art in Vertretern verschiedener Spezies. Im 3. Kapitel der Arbeit wird die vergleichende Feldergliederung bei den verschiedenen Arten durchgeführt, wobei der Autor immer auf analoge Bildungen bei den Vögeln und niederen Säugern hinweist. Im Striatum unterscheidet er sechs verschiedene Felder, von denen einige allerdings bei den Cheloniern und Ophidiern unentwickelt sind. Das Hauptinteresse nehmen die Ausführungen über die Hirnrinde der Reptilien in Anspruch. Die sechsschichtige, homogenetische Rinde (Brodmann), die bei den Säugern die Hauptfläche des Großhirnmantels bedeckt, fehlt bei den Reptilien ebenso wie bei den Vögeln vollkommen. Es gibt nur einen Allocortex im Sinne von O. Vogt, d. h. nur Rindenbezirke, welche weder während der ontogenetischen Entwicklung noch im definitiven Zustande eine Sechsschichtung aufweisen, sondern primitivere Verhältnisse bieten. Schwierigkeiten bereitet häufig die Abgrenzung des Allocortex vom Striatum, weil beide Gebilde sich aus derselben Anlage entwickeln und weil in frühen Perioden der Ontogenese die ganze Wand des Telencephalon einen gleichmäßigen Bau besitzt. Erst wenn sich Pyramidenzellen in der Hemisphärenwand ausbilden, trennt sich im Telencephalon auf der einen Seite die durch die Stratifikation gekennzeichnete Rinde von der sich in den Ventrikel vorwölbenden Gewebsmasse des Striatums, in welchem eine Schichtung der Ganglienzellen niemals zustande kommt. Die von C. und O. Vogt bei Menschen und Affen nachgewiesenen scharfen Grenzen zwischen den einzelnen Feldern der Rinde konnten von Rose, wie früher bei den kleinen Säugern, so jetzt am Reptiliengehirn bestätigt werden. Innerhalb der Ammonsformation läßt sich sogar eine unerwartet große Menge histologischer Einzelfelder nachweisen, welche in sich einheitlich gebaut und durch scharfe Grenzlinien voneinander geschieden sind. Rose unterscheidet eine Area praepyriformis communis, eine Area praepyriformis bulbaris, die Formatio Ammonis und das Tuberculum olfactorium als Haupttypen der den Allocortex bildenden Felder. Wichtig ist die Feststellung, daß die ventrale Partie der medialen Ventrikelwand im frontalen Hemisphärenanteil zwei Typen aufweist, und zwar einen oberen, welcher allen Reptilien in dieser Gegend gemeinsam ist, d. i. das Septum pellucidum und einen unteren, welcher bei den Crocodiliern und Cheloniern durch das Tuberculum olfactorium, bei den Lacertilien und Ophidiern dagegen durch das Stratiumfeld H gebildet wird. Das Septum pellucidum ist also nicht als undifferenzierte mediale Ventrikelwand aufzufassen. Es stellt vielmehr einen allogenetischen Rindentypus dar, welcher bei Reptilien und Vögeln meist zur Entwicklung gelangt, aber, wie bei den Papageien, zuweilen auch fehlt. Im ventralen Teil der medialen Ventrikelwand fanden sich auch noch andere Rindentypen, z. B. das Tuberculum olfactorium. Die Arbeit ist durch eine Reihe sehr instruktiver Photogramme illustriert. Es muß als ihr besonderer Vorzug hervorgehoben werden, daß sie sich von uferlosen spekulativen Betrachtungen fernhält. Sie bietet dafür aber ein reiches Tatsachenmaterial, auf welchem die Forschung der Zukunft weiter bauen kann. *Max Bielschowsky* (Berlin).°°

Choroschko, W. K.: Die Stirnlappen des Gehirns in funktioneller Beziehung. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. 83, S. 291—302. 1923.

Aus 25 eigenen „klinischen" Fällen glaubt Verf. folgende Schlußfolgerungen ziehen zu dürfen: Die Stirnlappen üben eine funktionelle Wirkung auf die reflektorischen Prozesse im Organismus sowohl auf die vom Rückenmark ausgelösten als auch auf andere, u. a. auf die Pupillen-Reflexe, aus. Handlungen, Benehmen, Sprache, Schrift, Affektäußerung besonders soweit es sich um aktiv wirksame, initiative, willkürliche Äußerungen handelt, befinden sich mit den normalen Funktionen der Stirnlappen im Zusammenhang. Es läßt sich ein besonders intimer Zusammenhang zwischen der normalen Funktion der Stirnlappen und der aktiven Aufmerksamkeit nachweisen. Die Auffassung, auf den rechten Stirnlappen höhere Funktionen (die höchst entwickelten, schwer differenzierbaren Funktionen in der Richtung zum Stirnpol hin) als

auf den linken Stirnlappen zu beziehen, scheint berechtigt. Das hat besonders bezüglich der Sprachfunktion Gültigkeit. *Kehrer* (Breslau).°°

Malone, Edward F.: The cell structure of the superior olive in man. (Der Bau der Zellen in der oberen Olive des Menschen.) (*Anat. laborat., univ., Cincinnati.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **35**, Nr. 3, S. 205—210. 1923.

Bei einem 14 Stunden nach dem plötzlich eingetretenen Tode sezierten, 45jährigen ♀ wurden die Zellen der oberen Olive nach Alkoholfixierung und Paraffineinbettung an 24-μ-Schnitten mit Toluidinblau dargestellt. Sie sind mittelgroß, haben große und gut abgegrenzte Nissl-Schollen, kein gelbes Pigment und entsprechen ganz dem Typus der efferenten Zellen, wie sie in anderen Hirnstammkernen von der Medulla oblongata bis zum Pallidum sich finden. Sie ähneln außerordentlich den zentralen sympathischen (preganglionic visceral) Zellen, die sich nach Verf. Ansicht nicht von diesen efferenten Korrelationszellen unterscheiden lassen. Diese Elemente und also die aus ihnen gebildeten Kerne sind zwischen sensible und motorische Wurzelkerne zwischengeschaltet. Sie sind daher nicht als sog. Relais aufzufassen, die zentral weiter zu leitende Reize verstärken oder sonstwie umändern, sondern dienen der Bildung von Reflexbögen. Das ist auch die Aufgabe der oberen Oliven: In ihr verzweigen sich Cochlearisfasern um die oben beschriebenen Zellen, deren Fortsätze niemals zu höheren Hirnzentren, sondern zu motorischen Kernen ziehen. Solche Zellen werden als prämotorisch bezeichnet. Auch die Elemente der Formatio reticularis gehören hierher, sie enthalten sogar gelbes Pigment wie echte motorische Zellen. Ebenfalls dazu gehören die großen Elemente des lateralen Vestibulariskernes, die peripheren efferenten Zellen. Alle diese stehen als efferente Elemente im morphologischen und funktionellen Gegensatz zu den afferenten. *Creutzfeldt.*°°

Martin, E. G., and M. L. Tainter: The inhibiton of erection by decerebration. (Die Behinderung der Erektion durch Entfernung des Großhirns.) (*Laborat. of physiol., Stanford univ., Stanford univ.*) Americ. jonrn. of physiol. Bd. **65**, Nr. 1, S. 139—147. 1923.

Durchschneidung des Großhirns in der Gegend der Colliculi löst eine Behinderung der Erektion aus, die sonst durch Reizung des N. erigens leicht zu erzielen ist. Diese Wirkung ist eine durchaus spezifische, denn die Erektion wird weder durch Erniedrigung des Blutdrucks, noch durch das Gehirntrauma als solches beeinflußt oder gar behindert. Dagegen ist unbedingt erforderlich, daß die nervöse Verbindung zwischen der angegebenen Hirngegend und dem Beckeneingeweiden intakt ist. Ist sie nämlich an einer Stelle unterbrochen, dann bleibt die Inhibition aus, wurde die letztere aber bereits ausgelöst, dann besteht sie auch nach der Unterbrechung der Bahn weiter.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. Br.).

Edwards, D. J., and H. J. Bagg: Lesions of the corpus striatum by radium emanation and the accompanying structural and functional changes. (Läsionen des Corpus striatum durch Radium und die begleitenden strukturellen und funktionellen Veränderungen.) (*Dep. of physiol., a. Memorial hosp., Cornell univ., med. coll., New York City.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 1, S. 162—173. 1923.

Nach Trepanation (Morphium, Lokalanästhesie) wurde Hunden mittels Troikart Radiumtuben in das Gehirn eingeführt, um im Corpus striatum Zerstörungen hervorzurufen. — Die so erzeugten Radiumzerstörungen des Corpus striatum waren scharf lokalisiert (ca. 1 cm im Durchmesser), von nekrotisierendem Charakter und ließen neben Phagocytose ödematöse Veränderungen erkennen. Das umgebende Gehirngewebe war normal und einige der größeren Gefäßstämme an den Grenzen der bestrahlten Stellen waren funktionstüchtig. In den Rückenmarksbahnen wurden keine Spuren von Degeneration gefunden, noch zeigten die Leber und andere Organe strukturelle Veränderungen. — Die Zerstörung größerer Teile des Nucleus caudatus und lentiformis führt nicht zu Koordinationsstörungen der Muskeltätigkeit beim Gehen und Springen. — Außergewöhnlich starke, gleichzeitig erzeugte, beiderseitige Läsionen führten zu Tremor und Anzeichen von Hypertonie, welche in ungewöhnlicher Körperhaltung zum Ausdruck kam, mit nachfolgender Rückkehr zur scheinbaren Norm. *Fritz Poos* (Freiburg).

Radovici, A., et H. Fischgold: Les réflexes d'automatisme médullaire et la loi de Weber. (Die rhythmischen Rückenmarksreflexe und das Webersche Gesetz.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 22, S. 276—280. 1923.

Verff. untersuchten die rhythmischen Bewegungen, die sich bei faradischer Reizung der Beine am durch Rückenmarkskompression Gelähmten beobachten lassen. Sie finden, daß der Reflex von der Frequenz der angewandten Reize abhängt; z. B. finden

sie bei 276 Reizen in der Minute 42 Bewegungen, bei 510 Reizen 72, bei 3000 Reizen 126. Sie setzen die Frequenz des erzielten Rhythmus in Beziehung zu der Frequenz der erregenden Induktionsschläge und finden eine Ähnlichkeit mit dem Weberschen Gesetz. *Hoffmann* (Würzburg).

Salmon, Alberto: Il meccanismo dei così detti riflessi di difesa. (Der Mechanismus der sog. Abwehrreflexe.) Cervello Jg. 2, Nr. 2, S. 65—91. 1923.

Besprechung aller hierher gehörigen Erscheinungen aus der klinischen Neurologie unter Hinweis auf die Möglichkeit, daß an diesen Prozessen sympathische Elemente beteiligt sind. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Goldstein, Kurt, und Walther Riese: Über induzierte Veränderungen des Tonus (Halsreflexe, Labyrinthreflexe und ähnliche Erscheinungen). I. Über induzierte Veränderungen des Tonus beim normalen Menschen. (Vorl. Mitt.) (*Neurol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 26, S. 1201—1206. 1923.

Zu allererst beschreiben die Verff. ganz genau das Verhalten einiger Versuchspersonen in Rückenlage, wenn dieselben aufgefordert werden, die Arme bis etwa 45° zu erheben, wobei nach einiger Zeit ziemlich konstante Stellungsänderungen der Arme auftraten. Stellungsänderungen konnten auch an den Beinen beobachtet werden, wenn die Versuchspersonen aufgefordert wurden, die Beine etwas zu strecken. Die Verff. sprechen hierbei von „symmetrischen Vorgängen", weil sich der Kopf in bezug auf den Rumpf in einer symmetrischen Stellung befand. Im Anschluß hieran wird genau beschrieben, welche Veränderungen in diesem spontanen Verhalten der Extremitäten auftreten nach Kopfbewegungen (Kopfheben, Kopfsenken und Kopfdrehen): „Asymmetrische Vorgänge". Umgekehrt werden durch passive Bewegungen von verschiedenen Gelenken die übrigen Gelenke und die Kopfhaltung beeinflußt. Die Muskulatur, in der die Tonusänderung äußerlich in Erscheinung treten soll, muß sich in einer leichten Anspannung befinden, während die Versuchspersonen den von ihnen wahrgenommenen Tendenzen zur Lageveränderung ihrer Glieder nachgeben müssen. Verff. behalten sich vor, die theoretischen Auseinandersetzungen auf später zu verschieben. Für die genaue Beschreibung der verschiedenen Erscheinungen muß auf das Original verwiesen werden. Die Verff. meinen, daß diese Reaktionen irgend etwas mit tonischen Hals- und Labyrinthreflexen zu tun haben. *A. de Kleyn* (Utrecht).

Daniélopolu, D., Radovici et A. Carniol: Action de l'atropine et du calcium sur les réflexes viscéraux. (Wirkung des Atropin und Calcium auf die visceralen Reflexe.) Rev. neurol. Jg. 30, Nr. 3, S. 228—236. 1923.

Die Verff. prüften die Wirkung des Atropins und des Chlorcalciums auf die visceralen Reflexe, von denen sie 3 Gruppen unterscheiden. 1. Die Haut-visceralen Reflexe: Kontraktionen der Beckenorgane durch Reizung der Haut. 2. Die viscero-motorischen Reflexe: Kontraktionen der unteren Extremitätenmuskeln durch Reizung der Beckenorgane. 3. Die oculo-visceralen und oculo-motorischen Reflexe: durch Kompression der Augen entstehen oculo-vesicale, oculo-coeliacale und oculo-viscero-motorische Reflexe in den Muskeln der unteren Extremitäten.

Kleine Atropindosen, welche die parasympathischen Nervenenden reizen, vermehren alle visceralen Reflexe. Große Atropindosen, welche das parasympathische System lähmen, vermindern oder heben auf die visceralen und motorischen Reflexe; dasselbe gilt von den oculo-visceromotorischen Reflexen. Chlorcalcium reizt die sympathischen Endorgane und erzeugt eine Hemmung und Verminderung der abdominellen visceralen Reflexe wie des Muskeltonus in den Beinen. Bei großen Chlorcalciumdosen tritt der gleiche Effekt ein wie bei großen Atropindosen bis zum Verschwinden der visceralen Reflexe. Atropin wirkt auf die parasympathischen Fasern in kleinen Dosen reflexerhöhend, in großen reflexlähmend. Die Haut-visceralen und oculo-visceralen Reflexe halten länger stand als die viscero-motorischen Reflexe. Calcium in großen Dosen wirkt exzitierend auf die Hemmungsfasern des Sympathicus und bringt dadurch das Schwinden der visceralen Reflexe zustande. Bei Durchschneidungen des Rückenmarks tritt ein Verlust der hemmenden Wirkung der intermedullär verlaufenden Sympathicusfasern auf die Reflexe ein. Alle Mittel, welche den Muskeltonus erhöhen, wie Eserin und kleine Dosen Atropin, verstärken auch die viscerale Contractilität, und alle Mittel, welche das parasympathische System lähmen, wie Atropin, oder das sympathische reizen, wie Adrenalin, Calcium, vermindern die muskuläre Hypertonie. *S. Kalischer* (Schlachtensee).°°

Benedek, Ladislaus: Erloschensein der Patellarreflexe und gesteigertes idiomuskuläres Phänomen bei Erschöpfung. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 79, H. 1, S. 1—9. 1923.

Beschreibung einiger Kriegsbeobachtungen von akuter halluzinatorischer Verwirrtheit

infolge Erschöpfung, bei welchen ein eigenartiger Gegensatz zu beobachten war, indem die Patellarreflexe erloschen und die unteren Extremitäten stark hypotonisch waren, während die idiomuskuläre Reaktion stark gestiegen war. Da die Muskulatur elektrisch normal erregbar war, keine trophischen Störungen zeigte und die willkürliche Innervation sowie die Sensibilität nicht gestört waren, denkt Verf. an eine Störung der Verbindung zwischen der zentralen sensiblen Bahn und der motorischen Ganglienzelle. *Wachholder* (Breslau).

Schrijver, D.: Weitere Untersuchungen über den von mir beschriebenen Zehenreflex. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **83**, S. 661. 1923.

Der vom Verf. beschriebene Zehenreflex hat eine kurze Latenzzeit, woraus auf seine nicht corticale Natur geschlossen wird. In geringem Ausmaß fand er sich auch bei 10% der gesunden Menschen. *F. H. Lewy* (Berlin).

Hecker, Elisabeth: Untersuchungen über den Phosphorstoffwechsel des Nervensystems. II. Mitt. Der Phosphorumsatz unter verschiedenen Bedingungen. (*Physiol. Inst., Univ. Rostock.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **129**, H. 1/3, S. 26 bis 32. 1923.

Von den beiden Hälften eines längsgespaltenen Zentralnervensystems vom Frosch wurde die eine sofort verascht, die andere 8—24 Stunden in 6 ccm 0,7% NaCl-Lösung unter ständigem Durchperlen von Sauerstoffblasen aufbewahrt. Diese letztere büßte während des Versuchs i. M. 16% ihres Phosphorgehalts ein. Die Ausscheidung ist am größten in den ersten 8 Stunden und übersteigt während der folgenden 16 Stunden kaum die Fehlergrenzen der Methodik. Die Abgabe beruht auf physiologischen, nicht auf physikalisch-chemischen Vorgängen, denn sie wird durch alle Faktoren beeinflußt, die die Erregbarkeit des Nervensystems ändern. Bei Sauerstoffmangel sinkt sie auf einen Wert herab, der die Fehlergrenzen der Methodik streift, in 8stündiger Urethannarkose erreicht sie nur ein Drittel des Normalwertes. Elektrische Reizung während 8 Stunden steigert sie auf etwa das Doppelte. (I. vgl. diese Berichte **21**, 64.) *Schmitz* (Breslau).

Windle, W. F.: Unmyelinated nerve fibres of the dorsal root. (Marklose Nervenfasern in den hinteren Wurzeln.) (*Anat. laborat., Northwestern univ. med. school,, Chicago.*) Journ. of anat. Bd. **57**, Pt. 4, S. 360—363. 1923.

Hintere Wurzel des 7. Lumbarnerven des Hundes, Osmiumsäure- und Pyridin-Silber-Methode. Feststellung, daß die schon früher bekannten marklosen Fasern, deren Vorhandensein wieder bezweifelt worden war, in sehr großer Zahl zu finden sind, in Bündeln zwischen den markhaltigen Fasern verlaufend. Auf Grund der Untersuchungen von Ranson und v. Hess (Americ. journ. of physiol. **38**) werden sie zur Schmerzleitung in Beziehung gebracht. Es wird als nicht unwahrscheinlich angenommen, daß markhaltige und marklose Fasern den „epicritic and protopathic fibres" (Ranson Brain **38**. 1915) entsprechen. *Elze* (Rostock).

Bates, Robert Lee: The effects of cigar and cigarette smoking on certain psychological and physiological functions. (Die Wirkungen des Zigarren- und Zigarettenrauchens auf bestimmte psychologische und physiologische Funktionen.) (*Psychol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of comp. psychol. Bd. **3**, Nr. 1, S. 37 bis 49. 1923.

In Ergänzung früherer Mitteilungen (vgl. diese Berichte **19**, 262 u. **21**, 448) berichtet der Verf. über seine Versuche mit freien Assoziationen. Das Ergebnis war in der Hauptsache negativ. Die behauptete schädliche Wirkung des Rauchens auf das frei assoziierende Denken konnte mit den angewendeten Methoden nicht nachgewiesen werden. *Erwin Straus* (Charlottenburg).

Isserlin, M.: Über Störungen des Gedächtnisses bei Hirngeschädigten. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **85**, H. 1/3, S. 84—97. 1923.

Gedächtnisstörungen Hirngeschädigter sind häufig Reste einer aphasischen Störung. Die Beeinträchtigung der Einprägung erklärt sich aus den Schwierigkeiten der sprachmotorischen Reproduktion und Produktion bei dem Lernprozeß und die dadurch gesetzten „rückwirkenden Hemmungen". Ein anderer Typus ist durch Erschwerung des Lernens bei gutem Endeffekt gekennzeichnet; die Wiederholungszahlen häufen sich außerordentlich, während im Wiedererlernungsversuch sich eine große, bisweilen außerordentlich große Ersparnis zeigt. Dabei bestätigt sich die an Normalen gewonnene Einsicht, daß die Festigkeit mit dem Lernaufwand wächst. Einige Fälle zeigten außerdem eine Störung in der Energie und Ausdauer der

Aufmerksamkeitskonzentration und im Arbeitsversuch gesteigerte Ermüdbarkeit. Auch der vom Normalen her bekannte Typus des relativ leichten Erlernens (mit geringer Wiederholungszahl) und verhältnismäßig geringer Ersparnis beim Wiedererlernen kommt bei Hirngeschädigten vor. Das Verhältnis von erschwerter Einprägung und guter Ersparnis trifft auch zu beim Lernen sinnvollen Stoffes. Die Hilfe des sinnvollen Stoffes tritt im allgemeinen als Erleichterung des Lernens beim Erstversuch zutage. Ein dritter Typus ist gekennzeichnet durch Erschwerung sowohl des Ersterlernens wie des Wiedererlernens, also schwere Einprägung, geringes Haften, wobei ebenfalls der Sinn das Haften eines Stoffes begünstigen kann. Einschränkung des Gedächtnisumfanges ist nicht selten, insbesonders deutlich dort, wo kurze Reihen mit nahezu normalem, längere aber nur mit exorbitantem Lernaufwand oder überhaupt nicht gelernt werden oder nach Erlernen einer Silbenreihe die Hinzuerwerbung einer weiteren besondere Schwierigkeiten macht. Die Wiedererkennungsleistung übertrifft dabei die Reproduktionsleistung zuweilen um das 5fache. Eine Erkenntnis des Einzelfalles erfordert eine Beachtung nicht nur des Gesamtergebnisses des Lernversuches, sondern auch ein genaues Verfolgen des Verlaufes der Lernvorgänge. Die letzten Ausführungen beziehen sich auf die Unterschiede zwischen organischen und funktionellen Störungen. *Rudolf Allers* (Wien).

Cabitto, Luigi: Sulle cause che provocano il sonno. (Über die schlafauslösenden Ursachen.) (*Clin. psichiatr. e neuropatol., univ., Genova.*) Note e riv. di psichiatria Bd. **11**, Nr. 1, S. 95—114. 1923.

Der Schlaf ist eine Schutzeinrichtung des Organismus, wodurch der Aufbrauch hintangehalten und die Wiederherstellung ermöglicht wird. Durch die Ermüdungstoxine werden bestimmte Bedingungen gesetzt, welche den Schlaf notwendig machen. Auch dem psychischen Faktor kommt in gewissen Fällen Bedeutung in der Erzeugung des Schlafes zu. Während des Schlafes nimmt das Volumen der Nervenzellen infolge anhydrobiotischer Vorgänge allmählich und progressiv ab (Aufbau der Nissl-Substanz, Volumsabnahme, Dehydratation, im Anschluß wesentlich an Salmon und Marinesco: Im Wachzustand findet eine Chromatolyse, im Schlaf eine Chromatogenese in den Rindenzellen statt). Alle diese Momente haben genetische Bedeutung; um das Phänomen des Schlafes zu erklären, bedarf es noch weiterer Annahmen. Anknüpfend an die Lehre von der Möglichkeit amöboider Bewegungen der Zellfortsätze entwickelt Verf. eine Theorie der Intensität des Nervenstromes. Solange Kontiguität der Zellfortsätze besteht oder die Distanz der Endpunkte gering ist, kann der Nervenstrom hindurchfließen oder überspringen, aber nicht mehr, wenn die Entfernung zu groß wird. Es werden 2 Arten des Schlafes unterschieden: der „bleierne" der Erschöpfung; hier hat die nervöse Energie das Minimum erreicht, zugleich spielt der Wille eine Rolle. Diesem wird im Wachzustand ein annähernder Einfluß auf die Neuronenausläufer zugeschrieben, indem er als eine spezifische Energieströmung, welche auf jene Ausläufer wirkt, gedacht wird. Im Zustande der Ermüdung bedarf es eines größeren Willensaufwandes, die Annäherung genügend zu machen, um bei herabgesetzter nervöser Energie den Strom aufrechtzuerhalten. Aufhebung des Willenseinflusses oder Aufbrauch des Restes der Energie vor dem Einschlafen (Lesen u. dgl.) ermöglichen dann den Schlaf des zweiten, normalen Typus, in den auch der „bleierne" Schlaf bei allmählich Platz greifender Neuansammlung der Energie übergeht. Auf Grund dieser Annahmen läßt sich die Schlafkurve deuten. Die amöboide Beweglichkeit der Neuronen ist zwar nicht bewiesen, aber auch nicht widerlegt. *Rudolf Allers.*

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Skramlik, Emil v.: Über das Verhalten des Geruchsinns bei gleichzeitiger Einwirkung zweier Reize. (*Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 27, S. 1250—1253. 1923.

Von unseren Sinneswerkzeugen ist der Geruch in der Gliederung seiner Komponenten am wenigsten durchforscht. Zur Ermittelung dieser bevorzugten Empfindungen hat man sich stets der Beobachtung des Erfolges der gleichzeitigen Einwirkung zweier und mehrerer Reize bedient. Es sollte daher untersucht werden, welche Empfindungen beim Mischen von reinen Riechstoffen entstehen. Zur Erzeugung reiner Geruchs-

empfindungen müssen Substanzen herangezogen werden, die nachweislich nur auf den Olfactorius wirken. Nun ist es nicht immer einfach auszusagen, welcher Geruchsträger dieser Bedingung vollkommen entspricht. Hier kam die Feststellung zu Hilfe, daß sich Rechts- und Linkseindrücke bei Geruchsempfindungen nur dann lokalisieren lassen, wenn die dargebotenen Substanzen auch auf diejenigen Sinnesorgane wirken, die dem Riechepithel benachbart sind, also Tast-, Kälte-, Wärme-, Schmerz- und Geschmackssinn. Aus Erfahrungen mit einer großen Anzahl von Riechstoffen ließ sich geradezu der Satz ableiten, daß wir nur dann von einem reinen Geruchsträger sprechen können, wenn er sich nicht lokalisieren läßt. Die Zahl dieser Körper ist natürlich im Verhältnis zu der großen Zahl riechender Stoffe mit etwa 500 Gliedern eine sehr beschränkte, und selbst bei ihnen muß noch dahingestellt bleiben, ob eine Einwirkung auf benachbarte Sinneswerkzeuge überhaupt nicht stattfindet, oder ob sie nur derartig schwach ist, daß sie in dem Gesamtkomplex nicht mehr wahrgenommen werden kann.

Zur Vermengung der mit Duftstoff gesättigten Lufträume dienten Röhren eigener Konstruktion, die ein genau bestimmtes Volumen fassen und in Kubikzentimeter eingeteilt sind. Die Abfüllung geschieht über Quecksilber. Als Luftbehälter dienten Waschflaschen, wie sie vom Chemiker zum Reinigen von Gasen benutzt werden. Als erste Aufgabe sollte ermittelt werden, wie sich die Empfindungen gestalten, wenn man Mischungen zweier Duftstoffe darbietet, die in verschiedenem Mengenverhältnis zusammengesetzt sind. Als Vertreter wurden 10 gewählt: Anethol, Benzylacetat, Capronsäure, Carvon, Citral, Jonon, Limonen, Linalool, Pinen, Skatol, von denen vorerst sämtliche binären Kombinationen in allen möglichen Mischungsverhältnissen untersucht werden. Dabei hat sich als empfehlenswert herausgestellt, gleichzeitig mit 3 Röhren zu arbeiten und deren Inhalt geruchlich miteinander zu vergleichen. In der ersten wurde kontinuierlich der eine, in der 2. der andere mit Luft verdünnt, in der 3. im gleichen Mengenverhältnis die Duftstoffe gemischt.

Als wichtigstes Ergebnis der Untersuchung soll herausgehoben sein, daß dem physikalisch stetigen Vorgang bei der Duftstoffmischung keine stetige Abstufung der Geruchsempfindungen entspricht. Als psychologischer Erfolg der Mischung von 2 Riechstoffen im wechselnden Mengenverhältnis sind Diskontinuitäten in den Empfindungen ermittelt worden, die in ganz ausgesprochener Weise an 2 Stellen auftreten, nämlich beim Übergang von den Unterdrückungsbereichen in den der Geruchsfolge. Als Unterdrückungsbereich sollen diejenigen Mengenverhältnisse der beiden Riechstoffe bezeichnet sein, die nur den Geruch des stärker vertretenen Körpers vermitteln, die sich also von dem mit Luft gleichverdünnten einfachen Stoff nicht unterscheiden lassen, obzwar der schwach vertretene Riechstoff für sich wohl wahrzunehmen ist. Die Geruchsfolge selbst stellt eine Erscheinung eigener Art dar, durch die sich das Geruchsorgan von allen anderen Sinneswerkzeugen unterscheidet. Es handelt sich dabei um einen zeitlich festgelegten Wettstreit, und zwar in dem Sinn, daß in der Empfindung der stärker vertretene Riechstoff dem schwächer vertretenen zeitlich vorangeht. Weiter läßt sich stets ein Mischungsverhältnis auffinden, bei dem die beiden Bestandteile einen gleich starken Eindruck machen und in der Empfindung durchaus nebeneinander bestehen. Aus einer solchen Mischung können die beiden Komponenten im unwissentlichen Verfahren herausanalysiert werden. Die Befähigung zur Analyse setzt eine große und dauernde Übung voraus. Eine Parallele zwischen dem Geruch und den anderen Sinneswerkzeugen lehrt, daß das Riechorgan in seinem Verhalten Analogien teils mit dem Ohr, teils mit dem Auge aufweist. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Young, Paul Thomas: Constancy of affective judgment to odors. (Die Konstanz in der Gefühlsbetonung bei Gerüchen.) Journ. of exp. psychol. Bd. 6, Nr. 3, S. 182 bis 191. 1923.

Acht Gerüche — der des Bergamotteöls, der Capronsäure, eines „weiße Rose"-Parfüms, des Anisöles, Campherspiritus, Kreosols, Lebertrans und Teufelsasants — wurden 4 Beobachtern 3 mal wöchentlich 5 Wochen hindurch zur gleichen Tageszeit dargeboten und die gefühlsmäßige Beurteilung vermerkt. Neben dem Urteil gleichgültig, waren noch 6 erlaubt: eher angenehm, angenehm, sehr angenehm und ebenso mit unangenehm. Die Ergebnisse lehren daß die Qualität und Intensität des Gefühls sich während der Darbietung, also in der Zeit von 2 Atemzügen, verändern kann. Die Urteilsserien zeigen verschiedene Grade von Beharrlichkeit in der Gefühlsbetonung. Es pendelt die Beurteilung am stärksten im Bereich der indiffe-

renten Gerüche, während die lust- und unlustbetonten ein konstantes Verhalten zeigen. Das gleiche Urteil kann durch mehrere Tage abgegeben werden und sich dann plötzlich wenden, ohne daß sich dafür Gesetzmäßigkeiten angeben ließen. Die 4 Versuchspersonen stimmen in ihrem Urteil gut überein und auffallende Unterschiede ließen sich durch Begleitvorstellungen erklären. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Gertz, Elof: Untersuchung über die Reizschwellen des Coffeins und Theobromins. (*Physiol. Inst., Univ. Lund.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. 44, H. 3/4, S. 129 bis 142. 1923.

Unter den vielen Schmeckstoffen, die von verschiedenen Forschern auf die Reizschwelle untersucht wurden, fehlten bisher die beiden Purinderivate Coffein und Theobromin. Diese beiden Stoffe sind schon darum von Interesse, weil sie in unseren gebräuchlichen Genußmitteln Kaffee, Tee und Kakao vorkommen. Im Zusammenhang mit der Bestimmung der Reizschwellen wurde auch die Frage der Verdünnung der Schmecklösung mit Speichel einer Prüfung unterzogen. Im allgemeinen erweist sich die Speichelabsonderung von der Quantität und Konzentration der Schmeckprobe unabhängig. Auch die Applikationsdauer erweist sich ohne Einfluß, falls sie sich zwischen 5 und 15 Sekunden bewegt. Dagegen ist die Pausenlänge zwischen 2 Einzelproben von Bedeutung und sie soll im allgemeinen 5 Sekunden nicht übersteigen, weil sonst die Verdünnung der Schmecklösung durch den inzwischen angesammelten Speichel nicht gleichgültig ist. Das Minimum perceptibile liegt für Coffein bei 0,005%, wenn destilliertes, bei 0,006%, wenn Trinkwasser zur Verdünnung verwendet wird. Für Theobromin liegt die Reizschwelle bei 0,004%. Der letztere Stoff ist also etwas bitterer. Für Coffein wurde das Minimum distingibile an 2 Konzentrationen bestimmt, bei 0,1% mit einer Reizdifferenz von 0,018%, bei der Konzentration von 0,02% mit einer Reizdifferenz von 0,008%. Durch fortgesetztes Betätigen des Geschmacksinns beim Proben von Coffeinlösungen erwirbt man sich ein solches Vertrautsein mit deren Geschmack, daß man bei Bestimmung der Unterschiedsschwellen schon nach der Prüfung des ersten Bechers entscheiden kann, welches der stärkere ist. Verf. konstatiert deshalb das Vorhandensein eines absoluten Eindruckes nach Lehmanns Auffassung.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Henry, Charles: Sur une sensibilité nouvelle du tact. (Über eine neue Tastempfindlichkeit.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 24, S. 1744—1746. 1923.

Verf. stellt eine Gleichung zwischen den Schwingungen der Atommassen und der Geschwindigkeit der Ausbreitung dieser Schwingungen auf, die in ihren einzelnen Anteilen nicht klar entwickelt ist, und prüft sie an der Hand der Tastempfindlichkeit. Dies geschieht, indem man gleiche Gewichtsmengen verschiedener Elemente (C, Co, Ni, Fe, Pb, Sn) aus der gleichen Höhe auf 2 Partien einer Hand fallen und aussagen läßt, welche den Eindruck der größeren Schwere macht. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Courtier, Jules: Expériences sur une sensibilité nouvelle du tact. (Erfahrungen mit einer neuen Art von Tastempfindlichkeit.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 24, S. 1747. 1923.

Verf. prüft die von Ch. Henry (vgl. vorst. Referat) aufgefundene neuartige Tastempfindlichkeit an einem größeren Menschenmaterial und kommt zu Ergebnissen, die die theoretischen Ansätze stützen. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Hausmann, Theodor: Beiträge zur Analyse der Tastempfindungen und ihre Verwertung für die Gestaltung einschlägiger klinischer Untersuchungsmethoden. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **84**, S. 96—145. 1923.

Nach den Entwicklungen des Verf. ist es unbedingt erforderlich, bei Sensibilitätsprüfungen die Berührungsempfindung gesondert von den Druckempfindungen zu untersuchen, da es sich um besondere Empfindungsqualitäten handelt, die durch verschiedenartige Empfangsapparate und Leitungswege vermittelt werden. Zur neurologischen Prüfung des Tastvermögens der Hand gehört neben der Untersuchung der taktilen Empfindungen in erster Linie die Prüfung der endokinetischen Bewegungsempfindung. Zu diesem Zwecke läßt man unter Bedingungen, bei denen die taktilen Empfindungen ausgeschaltet sind, eine auf einer ebenen Fläche befind-

liche feine Niveaudifferenz (Stufe) an den Fingern vorübergleiten. Bei erhaltener Bewegungsempfindung wird die Niveaudifferenz wahrgenommen, bei gestörter aber nicht. Zur praktischen Ausführung des Versuchs eignet sich eine vom Verf. angegebene Vorrichtung. Beim klinischen Tasten kommt es in erster Linie auf eine Nutzbarmachung der endokinetischen Bewegungsempfindung an. Meist handelt es sich um das Erkennen von Niveaudifferenzen, welche durch methodische Gleitbewegung der Finger in einer zur Verlaufsrichtung des zu tastenden Gebildes queren Richtung in entsprechender Tiefe ausgeführt werden. Das Prinzip ist das gleiche, ob es sich um Muskelbäuche, Sehnen, Gefäße, Nervenstämme, Schilddrüse, große Kurvatur oder Darm handelt. Die Berührungsempfindung kommt beim klinischen Tasten gar nicht in Betracht; sie wird bei dem Aufbringen der Finger auf die Hautoberfläche sozusagen verbraucht. Der zu tastende Körper wird hinter der Haut nur dann wahrgenommen, wenn der Druckzuwachs so groß ist, daß er die relative Unterschiedsschwelle erreicht. Nicht empfunden wird er, wenn seine Resistenz eine zu geringe ist, um einen genügenden Druckzuwachs zu verursachen, weiter dann, wenn der Druckempfindungsverbrauch ein zu hoher ist. Letzteres ist besonders bei Bauchdecken der Fall, die einen starken Widerstand entgegensetzen. Dies gilt aber nur für die statische Palpation. Beim Erkennen von Niveaudifferenzen mit Hilfe der Gleitpalpation spielt die Konsistenz des zu tastenden Körpers und der Druckempfindungsverbrauch keine wesentliche Rolle, da es sich hier um die endokinetische Empfindung handelt. Die Tiefenpalpation der einzelnen Teile des Gastrointestinaltraktus wird nicht durch energisches Drücken ermöglicht, sondern durch das Befolgen der Regel, sämtliche Manipulationen synchron den exspiratorischen Phasen der Atmung und nie während des Inspiriums rhythmisch und im Takte auszuführen. Das Tasten des Leber- oder Milzrandes beruht auf einem anderen Prinzip. Hier entsteht beim Anstoßen des Randes an die Fingerkuppen ein Druckzuwachs, welcher nur dann empfunden wird, wenn der Druckempfindungsverbrauch kein zu großer war.
Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Dubois, Raphaël: A propos de la vision par la peau. (Zur Frage des Hautlichtsinnes.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 15, S. 1123—1125. 1923.
Verf. verweist auf seine früheren Arbeiten aus den letzten 35 Jahren, die er aufzählt, und die den Hautlichtsinn der Molluske Pholas dactylus betreffen. Beim Menschen glaubte er in einem Fall hysterischer Überempfindlichkeit eine Lichtempfindung der Haut festgestellt zu haben, bis er als Fehlerquelle das Geräusch beim Ein- und Ausschalten des Lichtes entdeckte.
Best (Dresden).

Dejean, Ch.: Rôle du feuillet moyen dans l'assemblage des premières ébauches de l'œil. (Die Rolle des mittleren Keimblattes in dem Gemisch der ersten Anlage des Auges.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 177, Nr. 3, S. 220—222. 1923.
Linse und Augenblase, die beiden Abkömmlinge des Ektoderms, die die erste Anlage des Auges darstellen, sind nach Dejean von Anfang an durch das Mesoderm innig miteinander verbunden. Diese Verbindung wird zunächst durch eine Schicht von Mesenchymzellen bewirkt, die aber ausschließlich aus Gefäßbildnern besteht und bald verschwindet. Nachdem dies geschehen, besteht die Verbindung aus den untereinander verschmelzenden Glashäuten (vitrées), wohl Basalmembranen der Epithelien, deren kollagene Natur sich durch die Farbstoffreaktionen kundgebe. Später trete zu den Glashäuten eine amorphe Substanz hinzu, die später strukturiert sei und den Ursprung des Glaskörpers und der Zonula bilde. Die Verbindung zwischen Linse und Netzhaut entspreche dem hinteren Linsenpol oberhalb des Augenblasenstiels und bestehe ziemlich lange, während sich oberhalb und unterhalb von ihr Linse und Netzhaut voneinander entfernen und so den Glaskörperraum erscheinen lassen. Als Beweise für die genannte Verbindung zwischen Linse und Netzhaut werden angeführt: 1. die Deformation der noch epithelialen Hornhaut und des vorderen Linsenepithels, die anstatt nach vorn vorgewölbt zu sein, abgeplattet seien; 2. die eckige Form der Linse; 3. die Tatsache der bemerkenswerten Konstanz der ante-posterioren Richtung der Linsenachse. Hinweis, daß die erwähnten Glasleisten den einfachsten und ersten Verbindungsapparat bei niederen Tieren darstellen. *Seefelder* (Innsbruck).

Hanssen, R.: Über das Vorkommen von Fett im Auge. (*Allg. Krankenh., Hamburg-Barmbek.*) Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. 70, Mai-Junih., S. 732—739. 1923.
An in Gelatine eingebetteten Augen (Sudanfärbung) wurde an normalen Augen Fett in der Sklera, der Glashaut, der Aderhaut, im Ciliarkörper und in der Membrana Descemeti nachgewiesen, in der Cornea als Grundlage des Gerontoxon. In der Retina

kommt Fett nur pathologisch vor, besonders in der Zwischenkörnerschicht, als gliogene Fettkörnchenzellen, fettig degenerierte Gliafasern und entlang den Fasern des gliösen Gerüstwerks. Bei der Stauungspapille liegt Fett im Sehnerven vor und hinter der Lamina cribrosa, im Papillengewebe und der umgebenden ödematösen Retina. Bei der Retinitis nephritica sind die kleineren Herde in der Umgebung der Papille durch varicöse, wesentlich fettfreie Nervenfasern, die typische Spritzfigur aber durch Fett bedingt. *G. Abelsdorff* (Berlin).₀

Hamburger, Carl: Antwort auf E. Seidels Ausführungen: Zum Nachweis des Flüssigkeitswechsels im Auge. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. **70**, Mai-Junih., S. 649 bis 654. 1923.

Hamburger wendet sich gegen Seidels Einlaufversuch, in dem dieser den Übertritt gefärbter Flüssigkeit aus der Vorderkammer in die episkleralen Venen bei physiologischer Druckhöhe der Einlaufsflüssigkeit nachzuweisen glaubt. Wenn ein Tropfen Flüssigkeit aus der Vorderkammer entweicht, was unvermeidbar ist, steigt der Augendruck beim Versuchstier (Katze, Kaninchen) mächtig an (Seidel). Also ist auch jeder Versuch, bei dem sich die episkleralen Gefäßchen erst bei stärkerem als dem physiologischen Druck füllen (Hamburger), kein Gegenbeweis gegen Seidels Anschauung. H. lehnt aber alle derartigen Versuche als unphysiologisch ab, sie erlauben keinerlei Schluß auf den normalen Augenstoffwechsel. Der Schlemmsche Kanal kann durch ein Venengeflecht ersetzt sein, kann aber auch völlig fehlen. — Für H. ist er gegenüber der Iris als Abflußweg erheblich unterlegen, was er mit der bekannten Abbildung von Nüel-Benoits Tuscheauge belegt. Auch Seidels kolloidchemische Betrachtungen, nach denen der Schlemmsche Kanal als lebendes Ultrafilter erkannt ist, werden abgelehnt. Die Resorption erfolgt nach H. durch die aktive physiologische Permeabilität der Zelle (Hoeber). Der Magnus-Stübelsche H_2O_2-Versuch ist für H. ein sicherer Beweis für die Existenz der Irislymphbahnen, Seidels Gegenbeweis scheint H. völlig mißglückt. Nach ihm ist die Lebersche Lehre vom Stoffwechsel des Auges definitiv erledigt (vgl. diese Berichte **19**, 228). *Löwenstein* (Prag).°°

Kries, J. von: Zur physiologischen Farbenlehre. (*Physiol. Inst., Freiburg i. Br.*) Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. **70**, Mai-Junih., S. 577—629. 1923.

Im Anschluß an das Referat von C. v. Hess in den Ergebnissen der Physiologie (vgl. diese Berichte **17**, 225) gibt v. Kries eine zusammenfassende Darstellung der für die Auffassung der Duplizitätstheorie maßgebenden Tatsachen und eine spezielle Betrachtung des farbentüchtigen Bestandteils des Sehorgans. Die Arbeit bildet ein Übersichtsreferat über die Untersuchungen von v. K. und seinen Schülern und zugleich eine Polemik gegen die Darstellung von Hess, der die Duplizitätstheorie und die damit im Zusammenhang stehenden Anschauungen abgelehnt hatte. Auch werden die neuen von Hess gefundenen Tatsachen in ihrer Bedeutung als nicht genügend gesichert und der Nachuntersuchung bedürftig bezeichnet. v. K. faßt seine Anschauungen bezüglich der Sehweise der Farbentüchtigen, der Protanopen und der Deuteranopen dahin zusammen, daß sich hier Gesetzmäßigkeiten von überraschender Präzision herausstellen, und daß diese sich aus einer Bildung des Sehorgans, wie wir sie etwa auf Grund der psychologischen Tatsachen vermuten, durchaus nicht verständlich machen lassen, sondern auf Aufbauverhältnisse anderer Art hinweisen. *Brückner.*₀

Polack, A.: Forme correcte de l'expérience sur le chromatisme de l'œil par obturation partielle de la pupille. (Die richtige Form des Versuches über die chromatische Abweichung des Auges bei teilweiser Verdeckung der Pupille.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 3, S. 214—216. 1923.

Verdeckt man die Hälfte der Pupille oder mehr durch einen undurchsichtigen Schirm, so sieht man an den Objekten gelbrote und an der entgegengesetzten Seite blauviolette Ränder. Der Versuch ist ein Beweis für den chromatischen Fehler des Auges und hierfür bereits von Newton herangezogen worden. Man hat daraus aber auch geschlossen, daß das Auge auf die mittleren Bezirke des Spektrums akkommodiere. Verf. zeigt, daß der gelbrote Rand fast unmerklich ist, wenn man genau die Hälfte der Pupille abdeckt, und folgert daraus, daß wir auf die gelbroten Strahlen akkommodieren und nicht auf die mittleren Strahlungen des sichtbaren Spektrums. *Best* (Dresden).₀

Fredericq, Léon: Temps perdu dans l'ordre d'apparition des images consécutives négatives. (Freies Intervall in der Erscheinung der negativen Nachbilder.) Arch. internat. de physiol. Bd. **21**, H. 1, S. 112. 1923.

Wenn man zur primären Erregung eine schwarzweiße Schachbrettfigur benützt, erscheint im Nachbild das zentrale Feld später als die peripheren, nach einigen Sekunden blaßt das Nachbild ab und verschwindet, wobei wieder das zentrale Viereck den peripheren nachfolgt usw.

Dieter (Leipzig).

Rothschild, Heinrich: Über den Einfluß der Gestalt auf das negative Nachbild ruhender visueller Figuren. (*Univ.-Augenklin., Frankfurt a. M.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **112**, H. 1, S. 1—28. 1923.

Es wird die Frage untersucht, ob die Gestalt eines Sehdinges auf sein negatives Nachbild von Einfluß sei. Versuche mit Strichfiguren ergaben formgetreue Wiedergabe, wenn es sich um einheitlichen Linienverlauf handelte. Anders bei kompliziertem Strichverlauf; hier kommt es zu einem Zerfall in unabhängige Gestaltelemente, die ähnlich wie beim Wettstreit abwechselnd auftreten. So kann von einem Pfeil der Haken und der Schaft jeder für sich erscheinen; 2 parallele Linien können je nach ihrer Anordnung abwechselnd erscheinen oder dann zusammen, wenn sie als Teile einer Gesamtgestalt aufgefaßt werden. Bei Versuchen mit Umrißfiguren zeigt sich im negativen Nachbild die Neigung, als Flächenfiguren zu erscheinen. Sind die Striche nicht mehr Teile einer prägnanten Gestalt, also zerstört man im Vorbild die Gestalt durch Wegnahme von einzelnen Strichen, so kommen von den übriggelassenen Strichen im Nachbild nur einer oder höchstens zwei alternierende zum Bewußtsein. Bei lückenhaften Umrißfiguren werden die Lücken im Nachbild zentral ergänzt. Bei komplizierten Umrißfiguren erscheinen je nach Lage des Fixierpunktes unter Umständen ganz verschiedene prägnante Gestalten im Nachbild, oder es tauchen abwechselnd einfachere prägnante Gestalten aus dem Vorbild auf. Bei Flächenfiguren ist eine zentrale Ergänzung schwieriger zu erzielen. Von einem Punkt vermochte Verf. nie ein negatives Nachbild zu erhalten, weil er für das negative Nachbild die komplizierteste aller Gestalten sei (? Ref., wohl mehr wegen des geringen Reizwertes!). Sind mehrere selbständige Gestalten gegeben oder komplizierte, mehrdeutige Gestalten, so kommt es im negativen Nachbild zum Alternieren und zum Wettstreit. Die Versuche des Verf. beweisen die Abhängigkeit des negativen Nachbildes zum mindesten der Form nach von zentralen Faktoren.

Best (Dresden).

Bryant, C. H.: The third dimension in monocular vision. (Die dritte Dimension beim einäugigen Sehen.) Brit. journ. of ophth. Bd. **7**, Nr. 6, S. 271. 1923.

Je größer das Gesichtsfeld, um so eindringlicher wird die einäugige Tiefenwahrnehmung; dies läßt sich durch Vorhalten von Röhren verschiedener Weite gut zeigen. *Best* (Dresden).

Basler, Adolf: Über das Sehen von Bewegungen. VII. Mitt. Der Einfluß der Helligkeit auf das Erkennen kleiner Bewegungen. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 4/5, S. 457—461. 1923.

Die Bewegungen eines Hebels werden in genau und einfach meßbarer Weise durch ein Zahnradsystem auf eine Marke übertragen, die aus 30 cm Entfernung binocular beobachtet wird. Die Beleuchtung dieser Marke kann durch verschieden große Entfernung photometrierter Lichtquellen vom Apparat zwischen $^1/_{10}$ und 120 Meterkerzen verändert werden. Die Größe der Bewegungen dieses Objektes wurde bei der Beobachtung so lange verändert, bis sie eben bei einer bestimmten Beleuchtung erkennbar wurde; unmittelbar anschließend wurde das optische Auflösungsvermögen bei dem jeweiligen Adaptationszustand des Auges mit gewönlichen Sehproben bestimmt. Es ergibt sich, daß die Schwelle für das Erkennen von Bewegungen mit abnehmender Helligkeit in annähernd dem gleichen Verhältnis wächst, wie das optische Auflösungsvermögen abnimmt.

Dieter (Leipzig).

Isakowitz: Zu der Arbeit von Streiff über die binokulare Verflachung von Bildern. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. **70**, Aprilh., S. 534—537. 1923.

Isakowitz wendet sich gegen die Ansicht von Streiff, nach der es scheint, daß bei der binokularen Betrachtung von flächenhaften Bildern durch die Verschiedenheit der Netzhautprojektionen eine „Übereinanderschiebung der Eindrücke" und weiterhin eine „Verflachung des Bildes" hervorgerufen werde. Einmal besteht ein wesentlicher Unterschied in der Abbildung auf der Netzhaut nur bei Betrachtung der Flächenbilder aus größerer Nähe und dann kann man diese Verschiedenheit einfach dadurch zum Verschwinden bringen, daß man das Flächenbild auf einen Zylinder von passender Krümmung aufspannt (Helmholtz), ohne daß sich dadurch an dem flächenhaften Eindruck etwas ändert. Entgegen der Streiffschen Theorie besteht also wohl die alte bis auf Lionardo da Vinci zurückzuführende Anschauung zu Recht, daß man bei binokularer Betrachtung das Zusammenfallen von Papier und Bildfläche unmittelbar wahrnehmen kann und daß diese Wahrnehmung von solch zwingender Stärke ist, daß dadurch die Illusion eines dreidimensionalen Raumes aufs äußerste beeinträchtigt wird. (Vgl. diese Berichte **20**, 487.) *Comberg* (Berlin).

Streiff, J.: Zur Kritik von Isakowitz über meine Erklärung der binokularen Verflachung von Bildern. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. **70**, Aprilh., S. 537—539. 1923.

Streiff muß Isakowitz (siehe vorst. Referat) Recht geben, daß beim Fernblick eine perspektivische Verschiedenheit in der Zeichnung der Netzbhautbilder beider Augen nicht vorhanden ist. Trotzdem bleibt für ihn, ohne daß er eine sichere Erklärung geben kann, die Tatsache bestehen, daß er auch die Modellierung entfernter Berge und den unterschiedlichen Abstand von Wolkenschichten monokular besser beurteilen kann. Er glaubt, daß das Einzelauge bezüglich der Wahrnehmung von Kontrasten im Vorteil sei. Die binokulare Verflachung des Bildes ist ihm eine Tatsache, die er beim Vergleich gefunden hat, die „Übereinanderschiebung der Eindrücke" eine „theoretische Hilfsvorstellung", die ihm zur Erklärung der binokularen Verwischung der Kontraste und scheinbaren Verbreiterung von Figuren Dienste geleistet hat. *Comberg* (Berlin).

Günther, Hans: Über Nachempfindungen, besonders sensorische Iterationen, sowie über sensorische Refraktärphasen. (*Med. Klin., Univ. Leipzig.*) Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. **76**, H. 5/6, S. 320—348. 1923.

Im 1. Teil der vorliegenden Arbeit werden die Nachempfindungen im Gebiete verschiedener Sinneswerkzeuge besprochen. Als eine besondere Gruppe dieser psychischen Erscheinungen sind diejenigen hervorzuheben, welche eine einmalige oder mehrmalige Wiederholung der gleichen Empfindung darstellen, die im Gefolge eines Reizes auftritt. Für diese sensorischen Wiederholungen wird in gleicher Weise, wie auch für die motorischen, der Name „Iterationen" verwendet. Sie haben besonders in der Neuropathologie klinische Bedeutung. Das Auftreten der Iterationen wird begünstigt durch die allgemeine Neigung des menschlichen Organismus zum Rhythmisieren auf somatischem wie auf psychischem Gebiet. Bei den motorischen Iterationen handelt es sich nicht um zielbewußte, zweckmäßige Handlungen, sondern um autochthone Wiederholung motorischer Impulse, die von schwachmotorischem Gebiete als Perseverationen bekannt sind. Bei der Untersuchung der sensorischen Iterationen hat Verf. rhythmische Hautreize angewendet in der Annahme, daß durch rhythmische Einstellung der Aufmerksamkeit die Neigung zu rhythmischen Iterationen gefördert würde. Rhythmische Wiederholung einfacher Worte als Reaktion auf rhythmisch wirkende Reize wird oft nach plötzlichem Aufhören der Reizserie durch Hinzufügen eines weiteren überzähligen Rhythmusgliedes weitergeführt, dann aber wird nach Erkennen des Fehlers die Wortserie beendet. Unter besonderen Umständen ergibt sich das Phänomen der sensorischen refraktären Phasen. Wenn nämlich an einer bestimmten Hautstelle Berührungs- oder Stichreize, die in einem bestimmten Rhythmus etwa 1 pro Sekunde appliziert wurden, durch gewisse Signale sofort nach jedem einzelnen Reiz richtig markiert wurden und dann der Rhythmus plötzlich verdoppelt wurde, so wurde in manchen

Fällen der alte Rhythmus weiter markiert, die dazwischen neu eingeschalteten Reize wurden nicht apperzipiert. Sensorische Iterationen sind besonders bei Nervenkranken zu ermitteln (Tabes und Hemiplegie). Die Anzahl der Iterationen ist je nach dem Einzelfall verschieden. Sie werden gewöhnlich und oft sehr genau an die Reizstelle lokalisiert, doch wurde in gewissen, allerdings sehr seltenen Fällen ein als iterative Mitempfindung zu deutendes Symptom beobachtet, indem ein Patient bei Reizung eines Fußes zuweilen auch an dem nicht gereizten Fuß Iterationen verspürte. Die Bereitschaft zu Iterationen ist zeitlichen Schwankungen unterworfen; wenn sie an einer Stelle vorhanden waren, können sie bei weiterer Prüfung an derselben Stelle wieder verschwinden. Bemerkenswert sind noch die halluzinatorischen Iterationen, die lediglich dadurch auftreten, daß die Aufmerksamkeit des Patienten auf die gelähmte Körperseite gerichtet ist, also ohne Reiz stattfinden. Sie erfolgen in der Regel langsamer. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Dusser de Barenne, J. G., und A. de Kleyn: Über vestibuläre Augenreflexe. V. Vestibularuntersuchungen nach Ausschaltung einer Großhirnhemisphäre beim Kaninchen. (*Pharmakol. Inst., Reichsuniv. Utrecht.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **111**, H. 3/4, S. 374—392. 1923.

Nach Exstirpation einer Großhirnhemisphäre ist der experimentelle Nystagmus mit der schnellen Komponente nach der operierten Seite meist stärker und leichter auslösbar als der nach der anderen Seite. Aus dieser Tatsache hatten Bauer und Leidler auf eine Veränderung der Erregbarkeit der Labyrinthe und damit auf eine direkte Beziehung des Großhirns zum Labyrinth geschlossen. Dusser de Barenne und A. de Kleyn zeigen, daß ein Unterschied in der Erregbarkeit beider Labyrinthe durch die Großhirnoperation nicht herbeigeführt wird. Die größere Neigung zu Nystagmus nach der operierten Seite dürfte nach den Verff. auf Nebenverletzungen zurückzuführen sein. (IV. vgl. diese Berichte **14**, 267.) *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Skelett. Bewegung.

Todd, T. Wingate: Age changes in the pubic symphysis. VII. The anthropoid strain in human pubic symphyses of the third decade. (Altersverschiedenheiten der Schamfuge. Der anthropoide Grundzug der menschlichen Schamfugen der dritten Dekade.) Journ. of anat. Bd. **57**, Nr. 3, S. 274—294. 1923.

Die Arbeit erstreckt sich auf Untersuchungen aus dem Hamann-Museum für vergleichende Anthropologie und Anatomie der Western Reserve Universität, das über 900 menschliche Skelette verfügt mit sorgfältigen Angaben über das Leben der betreffenden Individuen. Die Arbeit beginnt mit einer kurzen Beschreibung der Reptilien Becken. Hier bilden Pubis und Ischium keine zusammenhängende Symphyse, sondern sind voneinander getrennt durch verschiedene Elemente, die Epipubis, das mittlere Ligament, und das Hypoischium. Ursprünglich sind diese Elemente bilateral. Dann folgen Bemerkungen über die Symphyse der Säuger und Beschreibungen von Besonderheit der menschlichen Schamfuge. Die Anthropoiden bilden ein Bindeglied zwischen der menschlichen und Primaten-Form. Bei letzteren verschmelzen manchmal die Hälften des Beckens, manchmal bleibt diese Verschmelzung aus und eine typische menschliche Form mit nicht vereinigter Schamfuge resultiert. Bei den Formen, wo eine Vereinigung statthat, bildet sich eine mediane Scheidewand und ein oberer Knoten, so z. B. beim Gorilla. Die Epiphysen, Überbleibsel der menschlichen Schamfuge namentlich der ventrale Wall, oberes Ende und in mehr oder weniger variabler Ausdehnung das untere Ende sind die Homologa der medianen Scheidewand, der oberen und unteren Knoten der tierischen Formen. Unter den Schamfugen der weißen und schwarzen Rasse gibt es zwei wohl markierte Typen, bei der einen sind die Epiphysen Überbleibsel wohl entwickelt, bei der anderen nicht, der erste weist auf Verhältnisse bei den Anthropoiden hin, der zweite ist typisch menschlich. Zwischen diesen beiden Formen gibt es vermittelnde Glieder. Bei Altersschätzungen muß man vorsichtig in der Auswertung der einzelnen Merkmale sein, das Schambein selber kann für die Beurteilung sehr wesentlich sein. *Brandt* (Würzburg).

● **Sauerbruch, F., und C. ten Horn: Die willkürlich bewegbare künstliche Hand. Eine Anleitung für Chirurgen und Techniker. Bd. 2.** Berlin: Julius Springer 1923. IV, 249 S. G.-M. 12.—, $ 2.90.

Dieser 2. Band ergänzt den 1916 erschienenen 1. Band nach vielen Richtungen.

Der Hauptteil ist von Sauerbruch und ten Horn geschrieben. Bethe trug ein kurzes Einleitungskapitel über die physiologischen Gesichtspunkte für den Bau und die Betätigung willkürlich-beweglicher künstlicher Arme bei, Oberingenieur Staufer eine ausführliche Besprechung der für Sauerbruch-Operierte benutzten Prothesen. Die anatomisch-chirurgischen und rein chirurgischen Teile werden im wesentlichen den Operateur interessieren. Andere Abschnitte sind aber auch für den Physiologen und Psychologen wertvoll, da die Sauerbruch-Operation sehr günstige Bedingungen schafft, um die Eigenschaften und Innervationsbeziehungen menschlicher Muskeln zu studieren. Das ganze von verschiedenen Autoren (Sauerbruch, Ach, Anschütz, Bethe, ten Horn, Katz, Veraguth u. a.) gesammelte und an sehr zerstreuten Stellen publizierte Material ist in dem Buch gesammelt und einheitlich referiert. Besonders wichtig erscheint das Kapitel über Muskeldissociation (S. 43): Von 2 Muskeln, die sonst als reine Synergisten arbeiten (Biceps und Brachialis), wird der eine (Brachialis) weiterhin als Beuger des Unterarms benutzt, der andere kanalisiert und zur Betätigung des Handschlusses verwandt. Nach einiger Übung werden beide Muskeln unabhängig voneinander (Operation von Anschütz)! Auch sonst bieten die Befunde an den Sauerbruch-Operierten vielfach Anhaltspunkte für das große Anpassungsvermögen unseres Zentralnervensystems an unnatürliche Aufgaben. Auch über den Muskelsinn lassen sich an solchen Patienten neue und wichtige Aufschlüsse erzielen. Steine werden z. B. mit einer willkürlich beweglichen Prothese mit derselben Treffsicherheit geworfen, wie von einem gesunden Glied (S. 65); Zeigeversuche geben gute Resultate, ebenso Gewichtsschätzungen. Es beruht diese Fähigkeit nicht auf Eigenschaften der Oberflächensensibilität (Gefühl in den Hautkanälen und an der Außenseite des Armstumpfes), sondern auf der Feinheit des Muskelgefühls, da alle Versuche auch nach Ausschaltung der ersteren durch Novocain noch gut gelingen (Veraguth, vgl. diese Berichte **7**, 532). *Bethe* (Frankfurt a. M.).

Camis, M.: Recherches sur le mécanisme central des mouvements de déambulation. (Untersuchungen über den zentralen Mechanismus der Trottbewegungen.) (*Inst. de physiol., univ., Parme.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **20**, H. 3, S. 340—370. 1922.

Injektion von Nikotin in das Kleinhirn eines entgroßhirnten Hundes ruft energische und koordinierte Trottbewegungen der vier Beine aus, die verschieden lang — bis 30′ — anhalten. Die durch Einwirkung von Kälte erzeugte Herabsetzung der Erregbarkeit oder gänzliche Paralyse des Kleinhirns bewirkt ähnliche Bewegungen, die indessen lang nicht so kraftvoll sind. Das Aufbringen von Nikotin auf die Kleinhirnoberfläche ist ganz ohne Einfluß. Die Abkühlung der Großhirnhämisphären gibt zum Auftreten von reaktiven Muskelbewegungen Anlaß, die denen entgegengesetzt sind, die man beim Faradisieren der Schnittfläche im Mesencephalon erhält. Es wird die Hypothese entwickelt, daß der durch Nikotin hervorgerufene Trott auf eine vorübergehende Lähmung derjenigen Elemente zurückzuführen ist, die für den Mechanismus der Steifigkeit nach Entgroßhirnung von Bedeutung sind. *Emil v. Skramlik.*

Belt, J. J. van de: Quelques actes réactionnels et les phénomènes physiologiques qui les accompagnent. (Einige Reaktionsbewegungen und deren physiologische Begleiterscheinungen.) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **8**, Liefg. 3, S. 340—371. 1923.

Aufgabe der vorliegenden Untersuchung war das Studium einiger natürlicher Reaktionsbewegungen unter gleichzeitiger Verzeichnung von Puls und Atmung. Zur Registrierung für die Bewegungen des Armes, die auf ein akustisches Signal hin zu erfolgen hatten, dienten die von Grünbaum viel benutzten Apparate, die plethysmographische Kurve wurde ebenso wie die pneumographische mit Hilfe von Tambouren verzeichnet. Die Beugung des Armes erfolgt relativer schneller als die Streckung, doch nimmt sie in der Regel keinen solchen Umfang an. Die Schnelligkeit, mit der die Bewegung ausgeführt wird, steht in einem gewissen Verhältnis zu der Dauer der Reaktionszeit und zwar in dem Sinne, daß eine schnelle Bewegung eine kürzere Reak-

tionszeit erfordert. Eine für den Gebrauch nützliche Bewegung hat wegen der größeren Schnelligkeit, mit der sie ausgeübt wird, und der kürzeren Reaktionszeit den Vorzug vor jeder konventionellen, also sonst irgend vereinbarten. Das Stadium des Abstiegs ist bei einer Normalkurve (so wird eine Kurve bezeichnet, die bei Reizung normal reagierender Personen geschrieben wird) um so steiler, je stärker die Erregung war. Das Stadium der „Lösung" nach Ausführung einer Bewegung ist (besonders bei Beugungs- sowie Greifbewegungen und denjenigen, die erforderlich sind, um eine Beugung zu unterdrücken) charakterisiert durch eine Beschleunigung der Puls- und Atemfrequenz. Gleichzeitig ist auch das Verhältnis: Dauer der Inspiration zu der der Exspiration verkürzt. Diese Verkürzung ist gänzlich unabhängig davon, ob die Reizung in die Phase der Ein- oder Ausatmung fällt. Auf eine Reizung, die eine willkürliche oder unwillkürliche Bewegung einleitet und in das Inspirationsstadium fällt, erfolgt eine Verkürzung der Dauer dieser Inspiration und eine Vergrößerung ihrer Amplitude. Fällt die Reizung in die Exspiration, so wird deren Dauer verkürzt oder ganz jäh unterbrochen, um einer neuen Inspiration Platz zu machen. *Emil v. Skramlik.*

Sexualorgane.

May, Ferdinand: Kurze Mitteilung über den anatomischen Aufbau der Übergangsstellen der Tubuli contorti in die Tubuli recti im menschlichen Hoden. (*Krankenh., München-Schwabing.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **243**, S. 474 bis 477. 1923.

Autor findet am Übergang zwischen den Tubuli contorti und den Tubuli recti des menschlichen Hodens palissadenförmig angeordnete längliche Zellen, die einen zapfenartigen Bindegewebsauswuchs überkleiden, der in die Tubuli recti hineinreicht, so daß das ganze einen knospenartigen Eindruck macht. Diese Zellen enthalten einen im Gefrierschnitt mit Sudan färbbaren, im Paraffinschnitt leicht mit Eosin färbbaren, granulierten Inhalt, Verf. meint, daß es sich um eine fettartige Substanz handelt, die als Nähr-, Schutz- oder Transportmittel für die Spermatozoen in das Lumen der Tubuli recti entleert wird und möglicherweise aus den Sertolischen Zellen stammt. Einen ventilartigen Verschluß der Kanälchen scheinen diese Knospen nicht zu bilden. *W. Kolmer* (Wien).

Crew, F. A. E., and Honor B. Fell: The nature of certain ovum-like bodies found in the seminiferous tubules. (Die Natur gewisser eiähnlicher Körper, die sich in den Samenkanälchen finden.) (*Anim. breeding research dep., univ. Edinburgh.*) Quart. journ. of microscop. science Bd. **66**, Nr. 264, S. 557—578. 1922.

Bei der Untersuchung ektopischer Hoden einer Ziege, eines Kaninchens und eines Frosches wurden in den Samenkanälchen Körper gefunden, die eine große Ähnlichkeit mit Eizellen in Graafschen Follikeln zeigten. In Wahrheit sind sie Degenerationsprodukte des Keimepithels der Kanälchen, welche durch eine allmähliche Verflüssigung desquamierter Zellen entstehen, wobei kolloidale Körper gebildet werden, die später verkalken. Verf. weisen in diesem Zusammenhange darauf hin, daß manche in anormalen Hoden beschriebene Strukturen, die als Eier aufgefaßt wurden, tatsächlich ähnliche Degenerationsprodukte sein könnten. *H. E. v. Voss* (Dorpat).

Stotsenburg, J. M.: On the weight of the ovaries in the albino rat during gestation and normal lactation: Also in females deprived of their new-born litters. (Über das Gewicht der Ovarien der weißen Ratte während der Schwangerschaft, der normalen Lactation und nach Entfernung des frischen Wurfes.) (*Wistar inst. of anat., Philadelphia.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 1, S. 77—89. 1923.

Während des Zyklus von Schwangerschaft und Lactation ändert sich bei der weißen Ratte das Gewicht der Ovarien in charakteristischer Art und Weise. Es bestehen regelmäßige Gewichtsschwankungen zwischen Anfang und Ende eines solchen Zyklus. Die Ovarien sind in der Regel schwerer als solche von nichttragenden Tieren, außer nach dem 14. Tage der Lactation. Wird dem Weibchen der frische Wurf genommen, so ist der regelmäßige Gewichtsverlust während der Lactationszeit geringer und die Ovarien haben ca. 30 Tage nach dem Werfen ihr ursprüngliches Gewicht wiedererlangt. — Diese cyclischen Veränderungen in dem Gewicht der Ovarien hängen ab von dem Wechsel in der Zahl und Größe der Follikel und Corpora lutea. *Fritz Poos* (Freiburg).

Cunningham, R. S.: Note on the permeability of the placenta in the rabbit. (Über die Permeabilität der Placenta beim Kaninchen.) (*Dep. of anat., Johns Hopkins univ.,*

Baltimore, Maryland.) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 6, S. 343 bis 345. 1923.

Während bei Katzen Natriumferrocyanid die Placentarbarriere von der Mutter zum Foetus passiert, Eisenammoniumcitrat dagegen im fötalen Ektoderm zurückgehalten wird, konnte bei Kaninchen gezeigt werden, daß beide Substanzen von der Mutter zum Foetus übertreten, mit dem Unterschied, daß Natriumferrocyanid vor dem Citrat im fötalen Blut nachweisbar war und in größerer Konzentration auftrat, also die Placentarbarriere etwas leichter passierte als Eisenammoniumcitrat. Solche Unterschiede sind wohl auf den verschiedenartigen Bau der Placenta bei den einzelnen Tiergattungen zurückzuführen und müssen stets berücksichtigt werden. *Groll* (München).

Gerlinger, H.: Le cycle oestrien de l'utérus chez la chienne et ses rapports chronologiques avec le cycle oestrien de l'ovaire. (Der östrische Zyklus beim Hunde und dessen zeitliche Beziehungen zum Ovarialzyklus.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 21, S. 193 bis 195. 1923.

Während des Anœstrums (Intervalles) wächst der Uterus, die Schleimhaut verdickt sich, die Vascularisation wird dichter, die Drüsenepithelien höher. Am Beginne der Brunst (Präœstrum), wenn die Follikel sprungreif sind, ist das Endometrium voll hyperämisch geschwellt, die Drüsen entwickeln und vermehren sich. Während des Höhepunktes der Brunst (Oestrum) platzen sukzessive die Follikel, die Hyperämie nimmt noch etwas zu, erreicht ihr Maximum. Es treten umschriebene kleine Hämorrhagien ein, die Drüsen befinden sich auf dem Höhepunkte der Sekretion. Nach dem Follikelsprunge, während des Metoestrums vermindert sich die Hyperämie zusehends, während die Uterindrüsen sich schlängeln, die Epithelien hypertrophieren, so daß die Schleimhaut fast nur aus Drüsen zu bestehen scheint, nicht mehr wie im Oestrum enorm gefäßreich dicht durchblutet ist. Eine oberflächliche Schicht weist kurze weite Krypten auf, eine tiefere besteht aus verlängerten, pelotonierten Drüsen. Die oberflächlichen wie die Drüsenepithelien füllen sich mit Lipoidgranula; die hypertrophierten Zellen verfallen rasch einer fettigen Wucherdekomposition. Die Schleimhaut stößt sich ab, die Abfallquote wird durch die Vagina entleert und von den Drüsenstümpfen aus erfolgt eine Regeneration. (Aus den Darlegungen ist somit klar zu ersehen, daß die fettige Wucherdekomposition des Endometriums gleichzeitig mit jener der geborstenen, plötzlich der Ansprüche der Oocyte entrückten, entbundenen, überaus reich vascularisierten Granulosa eine Lokalreaktion ist, welche, wie bei so vielen anderen Gelegenheiten, durch die enorme Energiezufuhr von der beispiellosen Hyperämie ausgelöst wird.) Das Sekret der brünstigen Drüsen wird zum größten Teile entleert und dient der Kontaktion, sowie der Aktivierung der Spermien. Die Keimblase wurzelt sich etwa 8—10 Tage nach Beginn der Abschwellung der Hyperämie in eine verfettete, sich regenerierende, entleerte Schleimhaut, beim Menschen in eine frisch regenerierte Intervallsschleimhaut ein. *Greil* (Innsbruck).

Schickelé, G.: Études sur la fonction des ovaires. (Troisième partie.) (Studien zur Funktion der Eierstöcke. Ovulation, Corpus luteum und Menstruation.) (*Clin. d'accouchement et de gynécol., Strasbourg.*) Gynécol. et obstétr. Bd. **5**, Nr. 6, S. 425—445. 1922.

Schickelé steht, wie früher schon mitgeteilt, auf dem Standpunkte, daß eine Beziehung zwischen Corpus luteum und Menstruation nicht bestehe, er erkennt nur an, daß ohne Ovarium keine Menstruation existiere. Er gibt zunächst eine Übersicht über die Entwicklung des Follikels zum Corpus luteum; die Rückbildung des letzteren teilt er in 4 Phasen ein, deren beide erste nach Ansicht des Ref. nicht sicher als Rückbildungen angesehen werden können. Unter 11 Untersuchungen der Ovarien in der Woche vor der Menstruation findet er 5 mal ein Corpus luteum im Blute oder Vascularisation, 7 mal (oder wie Ref. ausgerechnet 6 mal) kein solches; unter diesen 6 Fällen zeigen aber 4 Corpora lutea in Rückbildung (nach Sch.), die Ref. für Corpus luteum in Funktion halten möchte. Es bleiben also nur 2 Fälle, in denen sich keine Corpora

lutea fanden. Unter 20 Beobachtungen der Ovarien in der Woche nach der Menstruation findet Sch. selbst 9 mal Corpora lutea, die mit der vorausgegangenen Menstruation in Beziehung zu setzen sind; in 7 weiteren Fällen sprungreife Follikel oder Corpora lutea, wobei 6 dieser 7 Fälle noch ältere auf die vergangene Menstruation zu beziehende Corpora lutea aufweisen. In 4 Fällen finden sich keine älteren Corpora lutea. Nach Sch. sind unter 20 Beobachtungen 9 mit Corpora lutea, die auf die letzte Menstruation bezogen werden können; nach Ref. Ansicht sind es 15 Fälle. 9 Fälle vom Ende der ersten Woche nach der Menstruation bei Beginn der letzten Woche vor der Menstruation werden beschrieben. 5 mal ein Corpora lutea vascularisierend oder im Blute 2 mal greifende Follikel, 1 mal sprungreife Follikel, 1 mal nur atresierende Follikel. Schließlich beschreibt er noch 2 Fälle von Ovarien während der Menstruation, deren einer am 17. Tage der Blutung (Myom) operiert wurde, und deren zweiter am 7. Tage der Menstruation operiert, kein Corp. luteum aufwies. Aus seinen, auf nur 40 Fälle gestützten Beobachtungen kommt Sch. zu dem Schluß, daß das Corp. luteum keinen Einfluß auf die Menstruation habe, sondern daß der in Entwicklung begriffene Follikelapparat die Schleimhaut des Uterus beeinflusse. Er stützt sich dabei noch auf die Beobachtungen am Tiere, wo der Follikelsprung erst nach der Brunst, der sekretorischen Phase, erfolge und erst dann sich das Corpus luteum entwickle. Die geringe Anzahl der Fälle, die Sch. unter seinen 40 Beobachtungen zugunsten seiner Anschauung ins Feld führen kann, können nach Ref. Ansicht die in Deutschland bestehenden Ansichten über den Zusammenhang von Corpus luteum und Menstruation erschüttern, wenn auch manche Einzelheiten noch näher aufgeklärt werden müssen. *Aschheim.*°°

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Rémy, Paul: Sur la localisation d'une diastase oxydante dans le tissu conjonctif des gastropodes pulmonés. (Über die Lokalisation einer Oxydase im Bindegewebe der Pulmonaten.) (*Laborat. de zool., fac. des sciences, Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 23, S. 336—338. 1923.

Untersuchungen an 8 Pulmonaten (4 Helixarten, Ariolimax agrestis, Arion rufus, 2 Limnaeaarten) haben gezeigt, daß Peroxydase bei den Landschnecken in den Leydigschen Zellen des Bindegewebes lokalisiert ist. Die Leydigschen Zellen sind als Reservestoffe anhäufende und der Exkretion dienende Zellen aufzufassen. Sie enthalten parallel mit dem Gehalt an Glykogen und an Vakuolen kleine, farblose, rundliche Granulationen mit starker Lichtbrechung. Färben sich nicht mit Carmin, wohl aber intensiv mit Benzidin + H_2O_2. Es sind Mitochondrien, die sich um die exzernierenden Vakuolen anhäufen resp. bei stark glykogenhaltigen Zellen perinucleär und dicht an der Zellgrenzschicht. Die Peroxydase ist im Winterschlaf ebenso kräftig wie im Frühjahr. Bei Wasserschnecken sind die Leydigschen Zellen ganz getrennt in glykogenhaltige und vakuolenhaltige (exzernierende). Nur letztere enthalten Peroxydase. Die Beziehung zwischen exzernierender Vakuole und Peroxydase findet sich auch sonst bei Evertebraten. (Holland bei Raupen von Vanessa, Arch. anat. micr. **18**. 1922.) Mit den vitalen Oxydationen haben diese Peroxydasen anscheinend wenig zu tun.

Carl Oppenheimer (Berlin).

Weichinger, Walter: Die Wirkung blanker Metalle auf einige Fermentreaktionen der Kuhmilch und ihre Beziehungen zum oligodynamischen Phänomen. (*Lehrk. f. Milchhyg. u. Lebensmittelkunde., Tierärztl. Hochsch., Wien.*) Fermentforschung Jg. **7**, Nr. 2, S. 110—133. 1923.

Auf die Peroxydasereaktion der Milch hatten Metalle keinen Einfluß. Die Reduktase der Milch wird aber durch Metallionen je nach dem Grade ihrer Dissoziation beeinflußt. Eine Einwirkung auf die Milchkatalase muß angenommen werden. Die für die oligodynamische Wirkung typische Diastasehemmung durch Kupfer ist in gewöhnlicher Milch nicht nachzuweisen. *Robert Lewin* (Berlin).

Abderhalden, Emil, und Hans Sickel: Beitrag zur Kenntnis der Tyrosinasewirkung. Versuche mit l-, d- und dl-Tyrosin. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. d. S.*) Fermentforschung Jg. **7**, Nr. 2, S. 85—90. 1923.

Bei Anwendung von reinem d-Tyrosin ($[a_D^{20}] = +8{,}84°$) erfolgt bei Einwirkung von Auszügen von Russula delica das Auftreten der Rotfärbung im Vergleich zu einer Lösung, die unter denselben Bedingungen gehalten wird und die gleiche Menge l-Tyrosin enthält, stets später. Das dl-Tyrosin steht genau in der Mitte. Beim d-Tyrosin wird die optisch-aktive Lösung später inaktiv als beim l-Tyrosin. Zunächst wird das Tyrosinmolekül desaminiert unter Hydrolyse. Nur dieser Vorgang erfolgt bei den optischen Antipoden verschieden schnell. Vielleicht spaltet eine Carboxylase zunächst Kohlensäure unter Bildung des symmetrisch gebauten Tyramins ab. Das Tyramin wird dann unter Hydrolyse desaminiert. Tyramin kann jedenfalls durch Tyrosinase verfärbt werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Abderhalden, Emil, Hans Sickel und Harujiro Ueda: Versuche über die asymmetrische Verseifung von racemischen Aminosäureestern durch Esterase. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. d. S.*) Fermentforschung Jg. **7**, Nr. 2, S. 91—94. 1923.

Bei der Züchtung von B. subtilis, proteus, megatherium in einer Nährlösung, die dl-Tyrosin enthielt, wurden schwankende Ausbeuten an optisch reinem d-Tyrosin erhalten. Bei Verfütterung von dl-Tyrosin gelang es nicht, aus dem Harn optisch reines d-Tyrosin zu gewinnen. Mittels Esterase kann man aus dl-Tyrosinester d-Tyrosin gewinnen. Zunächst wird der l-Ester gespalten. Zur Isolierung der d-Komponente ist es vorteilhaft, nach Beobachtung der maximalen Linksdrehung des Substrates den noch nicht verseiften Esteranteil mit Chloroform zu extrahieren, um ihn dann für sich zu extrahieren. *Martin Jacoby* (Berlin).

Sugiura, Kanematsu, Helen Miller Noyes and K. George Falk: Studies on enzyme action. XXIV. The kinetics of the ester-hydrolyzing actions of some tissue and tumor extracts. (Studien über Enzymwirkung. XXIV. Die Kinetik der Esterhydrolysierenden Wirkungen einiger Gewebe und Tumorextrakte.) (*Huntington fund f. cancer research, mem. hosp. a. Harriman research laborat., Roosevelt hosp., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 3, S. 903—920. 1923.

Studiert man die Einwirkung der Extrakte von Flexner-Joblingschen Rattencarcinom und von Rattenbeinmuskeln auf Glycerintriacetat, so findet man, daß für diese Lipase im allgemeinen sowohl die monomolekulare Reaktionsgleichung, die Schützsche und die Northropsche Gleichung Geltung hat. Untersucht man jedoch die Reaktion, indem man die Konzentration des Enzyms und des Substrats variiert, so erkennt man, daß keine Formel für alle Bereiche gleichwertige Geltung hat. Es handelt sich bisher bei der Kinetik der Enzymwirkungen nur um annähernde Formulierungen der bestehenden Gesetzmäßigkeiten. (XXIII. vgl. diese Berichte **21**, 434.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Prewitt, Pro. V.: Lipase production by the liver. (Lipasebildung der Leber.) (*Physiol. laborat., Bellevue hosp. med. coll., univ., New York.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 2, S. 287—294. 1923.

An der isolierten Leber kann man bei der Durchblutung von Mischungen von Blut und Ringerlösung, Blut und Sekretin und Blut und Pilocarpin Zunahme und Abnahme der lipolytischen Wirkung beobachten. Asphyxie ist ohne direkten Einfluß auf die Wirksamkeit der Lipase. Schließt man aber Durchblutung an, so nimmt dann die Lipase zu. Sekretindurchblutung ist sehr wirksam. Pilocarpin bewirkt zwar keine Zunahme der Lipasewirkung, aber der Übertritt des Enzyms in das Blut wird deutlich begünstigt. Der Lipasegehalt der nicht-durchbluteten Leber ist sehr viel größer als der der durchbluteten Leber. Im Anfang der Durchblutung nimmt die Wirksamkeit der Leberlipase stärker ab als die Blutlipase zunimmt. *Martin Jacoby.*

Krömeke, Franz: Über die Chininempfindlichkeit von Serum- und Organlipasen. (*Med. Poliklin., Bonn.*) Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 34, S. 1604. 1923.

Untersuchungen an Hunden über die Chininempfindlichkeit von Serum- und Organlipasen bei normalen Tieren und experimenteller Organschädigung. Das lipolytische Serumferment des normalen Hundes hat große Ähnlichkeit mit dem des Menschen, es wird auch durch Chinin vergiftet. Auch die Organlipasen des gesunden Tieres zeigen gegenüber dem Chinin dasselbe Verhalten wie die entsprechenden Fermente beim Menschen, soweit bisher Untersuchungen darüber vorliegen. Leberlipase vom Hund = chininfest, Pankreaslipase = sehr empfindlich. Nach der Versuchsanordnung von Rona und Pavlovic wurde auch die Lipase der Milz, Nieren und Lungen geprüft. Es ergab sich Chininempfindlichkeit der Milzlipase, ferner Resistenz der Nieren- und Lungenlipase. Daraus dürfte hervorgehen, daß, wenigstens beim Hunde, wahrscheinlich aber auch beim Menschen, wohl kaum eine chininresistente Lipase auf ein bestimmtes Organ zu beziehen ist. Über die Prüfung der Serumlipase bei Organschädigungen, die zum Teil von den Befunden an erkrankten Menschen abweichen, wird in einer späteren ausführlichen Arbeit Mitteilung gemacht werden.

W. Siebert (Berlin).

Miehe, Hugo: Über die Lebensdauer der Diastase. Ber. d. Dtsch. botan. Ges. Bd. 41, H. 6, S. 263—268. 1923.

Eine Probe Roggen, der wahrscheinlich aus dem Jahre 1642 stammt, mindestens jedoch 112 Jahre alt ist, wird auf ihren Diastasegehalt untersucht.

Ein wässeriger Auszug des aus ihm bereiteten Mehles wird mit einer Stärkelösung vermischt und unter Chloroformzusatz im Brutschrank digeriert. Von Zeit zu Zeit wird mit Jod auf Stärke geprüft und in einer Probe die Menge des reduzierenden Zuckers mit Fehlingscher Lösung bestimmt.

Es ergibt sich, daß die Diastasewirkung in den Versuchen mit dem alten Roggen zwar nur etwa $^2/_3$ der mit Roggen der letzten Ernte erhaltenen betrug, daß aber stets eine kräftige und bis zu nahezu vollständigem Verschwinden der Jodreaktion führende Amylolyse erfolgte. Es zeigt sich also, daß die „Lebenszähigkeit" der Enzyme offenbar ganz bedeutend die des Keimes übertrifft; die Keimfähigkeit war vollständig erloschen. Wie sich dieser Befund zu der weitverbreiteten Auffassung von dem subbiologischen Charakter der Enzyme verhält, darüber können erst weitere Versuche Aufschluß geben. Bemerkenswert ist, daß im Gegensatz zu diesem Ergebnis entsprechende Versuche mit altägyptischem Emmer aus der Zeit der 18. Dynastie keinerlei diastatische Wirkung erkennen ließen, obwohl weder die mikroskopische Struktur noch die chemische Beschaffenheit der Stärke sich merklich verändert hatte.

O. Arnbeck (Berlin).

Berezeller, L., und J. Freud: Über die Wirkung der Halogene auf Diastasen. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 139, H. 4/6, S. 476—481. 1923.

Malzdiastase wird durch Jod inaktiviert; sie ist noch jodempfindlicher als Ptyalin. Stärke schützt in sehr hohem Grade die Malzdiastase vor der Zerstörung durch Jod. Im Gegensatz zum Ptyalin wird bei der Malzdiastase die Hydrolyse der Stärke nicht dadurch gefördert, daß die Diastase schon vorher in Gegenwart von Jod auf Stärke eingewirkt hat. Das ist kein prinzipieller Unterschied zwischen beiden Diastasen, sondern beruht nur auf der größeren Labilität der Malzdiastase. Ptyalin wird auch durch Chlor und Brom inaktiviert, auch hier schützt Stärke. Malzdiastase verhält sich auch hier ähnlich wie Ptyalin. Die notwendigen Mengen verhalten sich wie die Atomgewichte der Halogene, die Inaktivierung zeigt wohl eine chemische Eigenschaft der Diastase an. Die Stärke schützt das Ptyalin gegen Chlor am meisten, weniger gegen Brom und am wenigsten gegen Jod. Im Gegensatz zum Jod beeinträchtigt Chlor und Brom nicht die Säurehydrolyse der Stärke. Dieser Unterschied ist nicht dadurch zu erklären, daß etwa Chlor und Brom nicht durch die Stärke adsorbiert werden. Es handelt sich bei der Jodwirkung um ein spezifisches Verhalten der „Jodstärke".

Martin Jacoby (Berlin).

Herissey, H.: Sur la reversibilité de l'action fermentaire de la d-mannosidase α. (Über die reversible Fermentwirkung der d-Mannosidase α.) Journ. de pharmacie et de chim. Bd. 28, Nr. 4, S. 113—118. 1923.

Das System Methyl-d-mannosid α, Mannose und Methlyalkohol strebt in Gegen-

wart der in gekeimten Luzernensamen enthaltenen d-Mannosidase α immer dem Gleichgewicht zu, so daß man Synthese oder Spaltung erhält, je nachdem man von dem Glucosid oder von den Spaltungsprodukten ausgeht. *Martin Jacoby* (Berlin).

Katô, Naosaburo: Studien über den Einfluß des Glykokolls auf die Fermentwirkung eines Soja-Ureasepräparates. II. Mitt. Über den stabilen Bestandteil des Soja-Ureasepräparates. I. (*Biochem. Abt., städt. Krankenh. am Urban, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 4/6, S. 352—365. 1923.

Die Angaben der ersten Arbeit des Verf. werden ergänzt und erweitert. Das von ihm genauer untersuchte Ureasepräparat besteht aus 2 Teilen, dem eigentlichen Ferment, welches durch Erhitzen zerstört wird und einem kochstabilen Bestandteil X, das selbständig fermentativ nicht wirkt. Diese Substanz X kann durch Glykokoll vertreten werden. Durch Zusatz von X kann die hemmende Wirkung von überschüssigem Harnstoff auf die Ureasewirkung beseitigt werden. Bei gleicher X-Menge liefern verschiedene Ureasemengen die zu ihnen im direkten Verhältnis stehenden Mengen von NH_3. (I. vgl. diese Berichte **20**, 341). *Pincussen* (Berlin).

Hugouneneq, et Loiseleur: De la protéolyse en présence des colloïdes. (Die Proteolyse in Gegenwart von Kolloiden.) (*Laborat. de chim. biol. et méd., fac. de méd. et de pharm., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 22, S. 243-247. 1923.

Die Säureproteolyse wird durch Salze gesteigert. Die Salze sind im kolloiden Zustande wirksamer. Die Pepsinverdauung wird durch kolloidales Eisen weniger gehemmt als durch krystalloides. Lecithin und Caramel steigern die Pepsinproteolyse. Die Alkaliproteolyse wird durch kolloidales Calcium, Glykogen und Collargol gesteigert. α-thymo-nucleinsaures Natron, das kolloidal ist, steigert die Proteolyse, die β-Verbindung, welche nicht kolloidal ist, hat keine Wirkung. Die betreffenden Kolloide beschleunigen auch die Pepsinverdauung. Auf die Trypsinverdauung scheinen sie ohne Einfluß. Mit radioaktiven Substanzen wurden keine Resultate erzielt. Niemals bewirken Kolloide eine Steigerung der Proteolyse, welche mit der bei Pepsin zu vergleichen ist. Der kolloide Zustand ist nur ein Umstand, der für die Proteolyse von Bedeutung ist, aber er ist nicht allein entscheidend. *Martin Jacoby* (Berlin).

Ishiwara, Fusao: Differenzierung von verschiedenen Eiweißarten durch die Abderhaldensche Reaktion, besonders von verschiedenen Harneiweißen. (*Hyg. Inst., Univ. Tokio.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **37**, H. 3, S. 238 bis 248. 1923.

Methodik: Die Gewinnung des Abwehrfermentes durch intravenöse Injektion des koagulierten oder besser genuinen Eiweiß in Dosen von etwa 0,02 g alle 2 Tage 3—4 mal beim Kaninchen. Blutentnahme 4 Tage nach der letzten Injektion. Das Serum 4 Minuten auf 72° erwärmen. Das Eiweißsubstrat kochen mit gesättigter NaCl-Lösung (4 : 1) und einigen Tropfen Essigsäure; das koagulierte Eiweiß 2—3 mal mit Aqu. dest. aufkochen, bis das Wasser nicht mehr gegen Ninhydrin reagiert. Versuch: 1,2—1,5 ccm Serum und 0,05 Eiweißsubstrat in Dialysierhülse mit Toluol überschichtet, 13—14 Stunden Brutofen. Von dem Dialysat 5 ccm in ein Reagensglas, dazu 2 Tropfen 1 proz. Ninhydrinlösung. Aufkochen der Reagensgläser über dem Wasserbad, am besten unter einer großen Glasglocke mit kleiner oberer Öffnung. Nach 10—25 Minuten Eintritt der violetten Färbung. Herausnahme der Gläser, Ablesen des Resultats nach $^1/_2$ Stunde. Sonstige Verfahren genau wie bei der gewöhnlichen Abderhaldenschen Reaktion.

Es gelang die Differenzierung des Harneiweiß von chronischen, akuten und Schwangerschaftsnephritiden, von pflanzlichem und tierischem Eiweiß, von Organ- und Bluteiweiß verschiedener Tiere, von gekochtem und gefaultem Fleischeiweiß von Rindern, Pferden und Schweinen. *E. K. Wolff* (Berlin).

Pfeiffer, H., und F. Standenath: Zur Kenntnis des Trypsins und seines natürlichen Hemmungskörper im Serum. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Univ. Graz.*) Fermentforschung Jg. **7**, Nr. 1, S. 14—53. 1923.

Das Bild der Trypsinvergiftung stimmt mit dem des anaphylaktischen Schocks

überein, sie ist als eine Eiweißzerfallsvergiftung aufzufassen. Der Temperatursturz kommt durch eine Lähmung der zentralen Wärmeregulation zustande. Zusatz von Serumantitrypsin zu Trypsin setzt dessen Giftigkeit herab. Vorbehandlung von Tieren mit großen Mengen des Hemmungskörpers schützt sie wahrscheinlich durch eine Erhöhung der Hemmungskraft ihres Plasmas. Die Fuld-Großsche Trypsinmethode gibt scharfe und gleichmäßige Ergebnisse, wenn man ein stark und gleichmäßig wirksames Trypsinpräparat und ein leicht verdauliches Casein verwendet, unter stets gleichen Temperatur- und Zeitbedingungen arbeitet und die Trübungsgrenzen nach ganz bestimmten, immer eingehaltenen Gesichtspunkten abliest. 24stündiger Aufenthalt des 2promill. Caseins bei 37 oder 56° vermindert nichts eine Fällbarkeit durch Essigsäure-Alkohol. Die Verdauung schreitet bei 56° innerhalb gleichbleibender Verdauungsreihen annähernd doppelt so weit fort als bei 37°, so daß man bei 56° kleinere Fermentmengen als bei 37° nachweisen kann. 56° ist geeigneter als 37°. Anwesenheit von Serum schützt Trypsin weitgehend vor dem Altern. Ohne Zusatz von Substrat oder Serum wird Trypsin-Grübler bei 37° beträchtlich, bei 56° bis zum Aufhören der Nachweisbarkeit innerhalb 6 Stunden zerstört. Euglobulin schützt, ohne hemmend auf die Verdauung zu wirken, Trypsin vor dem Altern. Die gleichsinnige Wirkung des Serums kann also nicht das Ergebnis einer Bindung an den Hemmungskörper sein. Auch Pepton und Casein bietet dem Trypsin Schutz vor dem Altern, ebenso 1 proz. Lösung von Gummi arabicum. Bei günstig gewählten Versuchsbedingungen können in 6 Stunden bei 37° noch 0,006, bei 56° 0,003, in 24 Stunden 0,002 mg Trypsin-Grübler nachgewiesen werden. Tierkohle adsorbiert Trypsin. Will man die Wirkung adsorbierten Trypsins untersuchen, muß man berücksichtigen, daß die Kohle auch Casein adsorbiert. Um eine Verdauung von Casein durch trypsingeladene Kohle nachzuweisen, sind Kontrollen mit ungeladener Kohle notwendig, um ein Maß für die Größe der Caseinadsorption zu haben. So kann man 0,1 mg Trypsin-Grübler noch gut erkennen. An Kohle gebundenes Ferment wird durch ein 6stündiges Erhitzen auf 37° nicht wesentlich, bei 56° deutlich, aber nicht vollständig zerstört. Adsorption des Trypsins an Kohle schützt wesentlich vor dem Altern. An Kohle adsorbiertes Trypsin wird durch Wasser, dünne Natronlauge und Salzsäure nicht in Freiheit gesetzt. Mit der Zeit wird die Bindung des Trypsins an die Kohle fester. Casein kann der Kohle Trypsin entziehen. Auch die Verbindung des Trypsins mit dem Casein wird allmählich irreversibel. Mit Trypsin völlig gesättigte Kohle adsorbiert viel weniger Casein als von Ferment freie oder ungesättigte. Bei der angewandten Kohle betrug für 0,1 g die größte gebundene Trypsinmenge 0,4 g. Es gelingt, aus Trypsin-Antitrypsingemischen wechselnder, aber bestimmter Zusammensetzung Flüssigkeiten zu erhalten, die in der Menge von 0,5 ccm einem neuen Verdauungssystem zugefügt, seine Verdauungskraft fördern, hemmen oder unverändert lassen. Entspricht das Mengenverhältnis beider wirksamer Körper der Zone völliger Verdauung, so ergibt sich Förderung. Man darf also freies Ferment im Gemisch annehmen. Geht man von der Zone sehr starker Hemmung aus, so ergibt sich Hemmung im neuen System. Es muß also freier Hemmungskörper vorhanden gewesen sein. Versetzt man Serum allein mit Kohle, so verändert sich seine Hemmungskraft nicht, in Mischung mit Trypsin verliert es sein Hemmungsvermögen, es wirkt weder fördernd noch hemmend. Sedimente von Reihen, wo der Hemmungskörper in der Mischung sicher im Überschuß vorhanden war, zeigen eine Verminderung der Verdauungskraft gegenüber solchen, die aus Fermentüberschüssen gewonnen waren. Gegenüber diesen Ergebnissen bei Schwangerenserum konnte durch Kohleadsorption aus Gemischen von Rinderantitrypsin und Trypsin weder fördernd noch hemmend wirkende Gemische gewonnen werden. Entweder blieb Trypsin oder Antitrypsin im Gemisch wirksam erhalten. Die Bindungs- und Adsorptionsverhältnisse liegen hier weniger günstig als bei menschlichem Serum. Aus Gemischen von durch Erhitzen inaktiviertem Trypsin mit Antitrypsin, also unter Versuchsbedingungen, unter denen eine Bindung des Fermentes an den Hemmungskörper nicht erwartet wurde, geht durch den Kontakt

mit Tierkohle Antitrypsin in nachweisbarer Menge nicht verloren. Aus dem Gemische einer nicht hemmend wirkenden Euglobulinlösung mit Trypsin können im Gegensatz zu Gemischen mit Vollserum Kohlensedimente unverminderter Verdauungskraft gewonnen werden. Frei in Lösung befindliches Antitrypsin wird durch fermentbeladene Kohle nicht adsorbiert. Auch aus Verdauungsgemischen kann Trypsin in solcher Menge an Kohle gebunden werden, daß es im Gemisch nicht mehr nachweisbar ist. Im einzelnen verlaufen die Adsorptionsversuche so, daß wesentliche Unterschiede in der Bindungsart von Trypsin und Antitrypsin auf der einen, von Trypsin und Substrat (Casein) auf der anderen Seite bestehen müssen. Das Substrat vermag aus dem bereits an Kohle gebundenen Trypsin und Antitrypsin keinen wirksamen Körper wieder in Freiheit zu setzen. Durch inaktiviertes Trypsin wird die hemmende Kraft von Rinderserum nicht beeinflußt, Trypsinoide konnten also nicht nachgewiesen werden.

Martin Jacoby (Berlin).

Northrop, John H.: Ist die Hydrolyse der Eiweißkörper durch Pepsin und Trypsin als homogene Reaktion aufzufassen? (*Laborat. f. med. Untersuch., Rockefeller-Inst., New York.*) Naturwissenschaften Jg. **11**, H. 34, S. 713—719. 1923.

Beim Pepsin und Trypsin findet man nicht Resultate, welche mit den Anforderungen für eine monomolekulare Reaktion übereinstimmen. Man hat daher mehrfach diese Enzymreaktionen für heterogen erklärt, andere haben die Unstimmigkeiten auf sekundäre Reaktionen zurückgeführt. Am ehesten wird man weiterkommen, wenn man die Reaktion des Enzyms mit Substanzen studiert, die von ihm nicht gespalten werden. Es wurde die Hemmungssubstanz ausgewählt, welche bei der Verdauung des Eiweißes entsteht. Die Reaktion zwischen dem Enzym und der Hemmungssubstanz ist reversibel und folgt dem Massenwirkungsgesetz. Dasselbe gilt für die Reaktion zwischen Trypsin und dem „Antitrypsin" des normalen Serums. Da die aus Eiweiß gebildete Hemmungssubstanz während der Verdauung gebildet wird, muß ihr Auftreten für die Kinetik der Enzymwirkung berücksichtigt werden. Tut man das, sind manche Unstimmigkeiten ohne weiteres zu verstehen. Die Versuche sind auch eine experimentelle Bestätigung der Arrheniusschen Ableitung der Schützschen Regel. Unter der Annahme, daß durch die Wirkung des Enzyms Substanzen gebildet werden, welche sich mit dem Enzym unter Entstehung einer inaktiven Verbindung verbinden, muß unter bestimmten Umständen die Menge des freien Enzyms direkt proportional dem Anwachsen der Reaktionsprodukte abnehmen. Die Schützsche Regel kann daher nur in bestimmten Stadien gelten. Auch die Anomalien bei der Inaktivierung von Enzymlösungen werden durch die Berücksichtigung der Reaktion mit der Hemmungssubstanz verständlicher. p_H ist wichtiger als die Wirkung der übrigen Ionen und auch wichtiger als die physikalischen Eigenschaften des Mediums. Der Einfluß von p_H macht sich mehr gegenüber dem Substrat als gegenüber dem Enzym geltend. Die Annahme, daß Pepsin mit positiven Proteinionen, Trypsin mit negativen reagiert, wird experimentell gestützt; es besteht eine feste Beziehung zwischen der Konzentration der Eiweißionen und dem Grad der Verdauung der Eiweißkörper. Eine Verbindung zwischen Enzym und Substrat, die etwa der Verbindung zwischen Enzym und Hemmungssubstanz analog wäre, scheint nicht zu bestehen. Der Mechanismus der Enzymproteolyse ist im Sinne der klassischen Definition nicht als katalytisch anzusehen, da ein Teil des Enzyms nicht wieder frei wird, sondern mit einigen Produkten verbunden bleibt.

Martin Jacoby (Berlin).

Northrop, John H.: The inactivation of trypsin. IV. The adsorption of trypsin by charcoal. (Die Inaktivierung des Trypsins. IV. Die Adsorption des Trypsins durch Kohle.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **5**, Nr. 6, S. 751—755. 1923.

Kohle entfernt Trypsin aus der Lösung. Die entfernte Menge hängt von der Reihenfolge ab, in welcher die Lösungen gemischt werden. Die Reaktion ist nicht

reversibel und ist fast unabhängig vom p_H der Lösung. Kohle, welche vorher mit Gelatine behandelt war, entfernt nicht mehr Trypsin aus der Lösung. Die Reaktion ist weder analog der Reaktion zwischen Trypsin und der Hemmungssubstanz des Serums noch der Reaktion zwischen festem Eiweiß mit Pepsin oder Trypsin. (III. vgl. diese Berichte **12**, 412.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Sherman, J. M., and R. H. Shaw: The propionic acid fermentation of lactose. (Die Propionsäuregärung der Lactose.) (*Research laborat., dairy div., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 2, S. 695—700. 1923.

Die Bildung von Propionsäure durch Bacterium acidi propionici (Sherman, (vgl. diese Berichte **9**, 349), das sich im Schweizerkäse findet, wird untersucht. Das Substrat enthält 1% Pepton, 2% Lactose, die Temperatur wird auf 30° gehalten. Nach 30 Tagen ist das Gewicht der Propionsäure und Essigsäure gleich 66% des vergorenen Zuckers, wie durch quantitative Bestimmung der Lactose vor und nach dem Versuch gezeigt werden kann:

Zeit in Tagen	p_H	Säure in 100 ccm Propionsäure	Essigsäure
0	7,0	—	—
4	5,0	0,0231	0,0137
10	4,6	0,0685	0,0450
30	4,2	0,1589	0,0843

Die Ausbeute an Säure wächst bei Gegenwart von neutralisierenden Substanzen. Ein Nährboden von 1% Pepton, 2% Lactose und 2% $CaCO_3$ gibt in 30 Tagen 0,273 g Propion- und 0,134 g Essigsäure (74% der Lactose). Die optimale Lactosekonzentration ist etwa die von 8%. Die Anwesenheit von gewissen anderen Bakterien, z. B. von Streptococcus lactis, Lactobacillus casei, Proteus vulgaris u. a., begünstigen die Tätigkeit der Propionsäurebakterien. *Fritz Wrede* (Greifswald).

MacDonald, Margaret B.: The synthesis of „bios" by yeast grown in a solution of purified nutrients. (Die Synthese des „Bios" durch Hefewachstum in einer Lösung gereinigter Nährstoffe.) (*Dep. of chem. hyg., school of hyg. a. publ. health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 2, S. 489—499. 1923.

Hefezellen können in vitaminfreier Lösung durch ihr Wachstum synthetisch Vitamin B bilden. Da die Hefen auch Bios bilden, jene von Wildiers so genannte Substanz, die das Wachstum frisch geimpfter Hefezellen begünstigt, wurde vielfach angenommen, daß Bios ein Vitamin sei. Verf. fand in Untersuchungen mit 3 verschiedenen Hefearten: Setzt man zu einer Zucker-Normalsalzlösung alkoholischen oder wässerigen Hefeextrakt, Handelshefe, Weizenkeime, Malz, Pepton, Fleischextrakt oder autoclavierten Fleischsaft, so wird das Hefewachstum beschleunigt. Andererseits begünstigen Extrakte von Hefen, die in reiner Mineralsalz-Zuckerlösung gewachsen sind, ebenfalls das Hefewachstum in solcher Lösung. Das bedeutet, daß in dieser reinen Lösung synthetisch eine wachstumsfördernde Substanz, nämlich Bios, gebildet wird. Fehlt sie, so ist die Hefeentwicklung äußerst langsam; doch im Verlauf dieser langsamen Entwicklung wird Bios gebildet. Vitamine verhalten sich anders; sie sind unentbehrliche Nahrungsbestandteile, deren Fehlen jegliches Wachstum unterdrückt. Bios kann daher kein Vitamin sein. *Seligmann* (Berlin).

Janke, Alexander: Zur Ätiologie der Überoxydation. (*Laborat. f. Mikrobiol., Techn. Hochsch., Wien.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. II, Bd. **59**, Nr. 12/16, S. 305—310. 1923.

Überoxydation ist die unerwünschte Weiterverbrennung der aus Alkohol durch Essigsäurebakterien gebildeten Essigsäure bis zur Kohlensäure. Der Vorgang ist die Hauptursache biologischer Verluste bei der Schnellessigfabrikation nach dem deutschen Verfahren. Bedingt kann er sein durch die Essigbakterien selbst (Eigen-Überoxydation) oder durch fremde Keime (Fremd-Überoxydation). Es sind bereits eine ganze Anzahl verschiedener Erreger der letztgenannten Form bekannt, Verf. fand in einem Falle der Praxis als Erreger eine Alge, und zwar eine achlorotische Chlorophycee. Die häufig beobachteten Mycoderma-Arten sind nicht besonders säureresistent; ihre Entwicklung in der Maische ist entweder lokal bedingt durch ungleichmäßige Verteilung, oder durch eine Symbiose mit Schleimbakterien. Für die Praxis empfiehlt sich das Abstandnehmen von faßartig geformten Essigbildnern.

Seligmann (Berlin).

Burk, Carl: Über leichte und schwere Hefen. Arch. f. Protistenkunde Bd. **46**, H. 3, S. 345—372. 1923.

In Hefekulturen bilden sich neben den normalen, zu Boden sinkenden Hefezellen auch leichtere, die in der Flüssigkeit suspendiert bleiben, also ein besonders geringes spezifisches Gewicht haben. Zur zahlenmäßigen Auswertung der in einer Kultur vorhandenen leichten und schweren Zellen benutzt Verf. ihre verschiedene Sinkgeschwindigkeit.

Die Suspensionen werden stets 10 Minuten bei 1020 Touren pro Minute zentrifugiert, ein Tropfen von der Oberfläche der Flüssigkeit entnommen und in der Zählkammer ausgezählt. Durch Vergleich mit der vor dem Zentrifugieren festgestellten Gesamtzellenzahl wird die Prozentzahl der leichten Zellen ermittelt. Benutzt werden für die Versuche hauptsächlich die Heferassen „Laureiro" und „Steinberg" Geisenheimer Herkunft. Der Höhepunkt der Prozentzahl leichter Zellen liegt bei Kultur in den verschiedensten Nährmedien ungefähr gleichzeitig. In Versuchen, bei denen im Abstande von je 2 Tagen die Zahl der leichten Zellen und die Gesamtzellenzahl ermittelt wurde, ergibt sich, daß der Kurve der leichten Zellen die der Vermehrungsenergie — dargestellt durch einen Faktor, mit dem die Zellenzahl einer Kultur zu multiplizieren ist, um die Zellenzahl des nächsten Tages zu erhalten — parallel läuft. Das Auftreten der leichten Zellen ist ein physiologischer Vorgang in jeder Kultur, auch in Einzelkulturen, die auf leichte bzw. schwere Zellen zurückgehen. Eine Mischung von leichten und schweren Heferassen liegt also nicht etwa vor. Es fragt sich aber, ob die leichten Zellen einer Kultur junge, eben erst durch Sprossung entstandene Zellen sind oder ob es sich um alte Zellen, die sich bei der Sprossung und Vermehrung schon verausgabt haben, handelt. Der Befund, daß zwischen leichten und schweren Zellen keine besonderen Größenunterschiede aufzufinden sind, spricht gegen die erste Alternative. Ebenso weist die Tatsache, daß die leichten Hefen gegen höhere Temperaturen und gegen die Einwirkung von Alkohol weniger widerstandsfähig sind als die schweren, darauf hin, daß die leichten Zellen einer Hefekultur sich hauptsächlich aus den alten erschöpften Zellen rekrutieren. *R. Bauch* (Rostock).

Glaubitz, M.: Über Volutin und Nucleinsäure in verschiedenen Hefen. (*Inst. f. Gärungsgewerbe, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 1/3, S. 77—85. 1923.

Vergleichsweise durchgeführte Untersuchungen über den Gehalt an Volutin und an Nucleinsäure (Methodik von Schuhmacher) verschiedener Heferassen zeigen, daß beide Reaktionen nicht parallel gehen. In allen Fällen ließ sich nachweisen, daß die Nucleinsäure in erheblich geringeren Mengen in den Hefezellen vorhanden ist als das Volutin. Der Volutingehalt der Hefezelle steht im allgemeinen in keinem Zusammenhang mit der Backfähigkeit der Hefe. Der von Hayduck und Haehn aufgestellte Satz: je mehr Nucleinsäure, desto besser die Triebkraft, erweist sich für Torulahefe als richtig. Er gilt aber nicht für die Kulturhefen, denn gerade bei den besten Backhefen läßt sich Nucleinsäure nicht oder nur in ganz geringen Spuren nachweisen. *R. Bauch* (Rostock).

Saito, K.: A study of the presence of yeast in symbiosis in the animal body. (Hefen als Symbionten im Tierkörper.) Journ. of oriental med. Bd. **1**, Nr. 2, S. 57—58. 1923.

Kurzer, populär gehaltener Hinweis auf Symbiosen von Hefen mit Tieren. Angeführt werden besonders die Arbeiten von Lindner über Saccharomyces apiculatus parasiticus im Inneren von Lecanium und die bekannten Buchnerschen Symbioseарbeiten. *R. Bauch.*

Kadisch, Ernst: Über Sauerstoffindicatoren in der Bakteriologie. (*Kais.-Wilh.-Inst. f. exp. Therapie, Berlin-Dahlem.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Orig. Bd. **90**, H. 6, S. 462—468. 1923.

Verf. suchte eine praktisch brauchbare Methode, das O-Optimum der Bakterien, zuverlässig zu ermitteln. Es wurde die Indicatoreneigenschaft einer Reihe von Substanzen ermittelt, welche einerseits stark reduzierend wirkten, andererseits in Chinone übergingen.

Geprüft wurden Brenzcatechin, Resorcin, Hydrochinon, Bromhydrochinon (Adurol), Aminonaphtholsulfosäure (Eikonogen), p-Aminophenol (Rodinal), Methyl-p-Aminophenol (Methol), o-Methylaminophenolsulfosäure (Orthol), 1-2-4-Diaminophenol (Amidol) und p-Oxyphenylglycin (Glycin). Je 5 mg dieser Substanzen wurden 1. mit 5 ccm physiologischer Kochsalzlösung geschüttelt, 2. außerdem mit je 1 Tropfen $^1/_1$-n-NaOH versetzt, 3. wurden 10 mg mit 10 ccm 2 proz. Agar gemischt und die Stärke der dabei auftretenden Verfärbungen festgestellt. Es zeigte sich, daß die erstgenannten 4 Substanzen unbrauchbar waren; als Indicator brauchbare Verfärbungen wurden nur mit mehrfach substituierten Substanzen erzielt, und

zwar waren die Stoffe um so empfindlicher, je mehr substituierte Gruppen Amidogruppen waren. Substituenten in *p*-Stellung erwiesen sich als besonders günstig. In größerem Umfange wurde bisher das p-Aminophenol angewandt, das zu 0,1% dem Agar zugesetzt wurde, mit welchem anaerobe Kulturen überschichtet werden sollten. Die Reaktion ist in O-freier Umgebung nur in geringem Grade reversibel. In einigen weiteren Versuchen mit variiertem O-Partialdruck wird die quantitative Indicatoreneigenschaft der brauchbaren Verbindungen, insbesondere des Amidols, gezeigt. Die Vorzüge des neuen Verfahrens sieht der Verf. außer in der Bequemlichkeit der Anwendung in dem Umstande, daß das relative O-Bindungsvermögen der verwandten Substanzen größer ist, die infolgedessen das Eindringen von Sauerstoff hindern können oder den im Nährmedium vorhandenen zu binden vermögen. *Robert Schnitzer.*

Lemoigne: Production d'acide β-oxybutyrique par certaines bactéries du groupe du B. subtilis. (Über die Bildung der β-Oxybuttersäure durch gewisse Bakterien der Gruppe des B. subtilis.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 24, S. 1761—1763. 1923.

Die Mikroben aus der Gruppe des B. subtilis greifen Eiweißstoffe energisch an, und obwohl sie komplizierte, kohlenhydrathaltige Nährböden vorziehen, können sie sich auch auf mineralischen Substraten entwickeln, die als organisches Material nur Casein, Pepton oder Gelatine enthalten. Unter diesen Bedingungen bilden sie weder Acetylmethylcarbinol noch 2, 3-Butylenglykol, dagegen Aceton und Acetaldehyd. Der Verf. konnte als ein weiteres Produkt in den Maceraten gewisser Subtilisbakterien die β-Oxybuttersäure nachweisen. Die Bakterien wurden zunächst auf festen Nährböden gezüchtet, welche aus Fleischwasser mit einem Zuckergehalt von 2% hergestellt und gegen Lackmus alkalisch waren. Nach 3—4 Tagen wurden die Kulturen mit sterilem Wasser oder Salzlösung abgeschwemmt und es traten dann schnell Macerationen ein, die zu starker Säuerung führten. Besonders deutlich war dieses Verhalten bei einem Bacterium, das den morphologischen Charakter und die biochemischen Eigenschaften des B. megatherium zeigte. Gleich zu Beginn zeigte sich eine sehr schnelle Säuerung. Flüchtige Säuren waren nur sehr wenig gebildet; die gefundene Acidität ist auf nichtflüchtige Säuren zurückzuführen. Die Aufschwemmung wurde auf dem Wasserbade abgedampft und der Rückstand mit dem 5fachen Volumen Alkohol aufgenommen, wobei die stickstoffhaltigen Substanzen ausfallen. Das Filtrat wurde im Vakuum konzentriert und der Extrakt in wenig Wasser gelöst. Der erhaltene Sirup war leicht löslich in Wasser und Alkohol und wurde mit Kohle entfärbt. Die Lösung reduzierte alkalische Kupfermischung nicht und war deutlich lävogyr. Bei der Destillation über Bichromat-Schwefelsäure spaltete sich Aceton ab. Destillierte man diesen sauren Rückstand über Schwefelsäure, so ging ein ungefärbtes flüssiges Öl über, das — je nach den Bedingungen — in feinen Nadeln oder in durchscheinenden Blättchen krystallisierte. Die Krystalle reagierten stark sauer, waren wenig löslich in Wasser und gaben mit Silbernitrat einen in Ammoniak löslichen weißen käsigen Niederschlag. Die über Schwefelsäure im Vakuum getrockneten Krystalle schmolzen bei 70—71°; dieses Verhalten charakterisierte sie als α-Crotonsäure CH_3—CH=CH—COOH. Die Linksdrehung der ursprünglichen Macerationslösung, die Bildung von Aceton bei der Behandlung mit Bichromat, die von α-Crotonsäure bei der Destillation aus schwefelsaurer Lösung berechtigten zu dem Schlusse, daß bei der Maceration gewisse Bakterien aus der Grupee des B. subtilis β-Oxybuttersäure gebildet wird, deren Vorkommen im Organismus höherer Tiere oft nachgewiesen ist. *Hirsch* (Berlin).

Berthelot, Albert: Recherches sur l'acide pyruvique considéré comme facteur d'anaérobiose. (Untersuchungen über die Brenztraubensäure als Faktor der Anaerobiose.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 26, S. 1929 bis 1932. 1923.

Manche aerobe Bakterien (Verwandte des B. lactis aerogenes) bilden in Zuckernährböden Stoffe, die die Entwicklung anaerober Keime in der gleichen Nährlösung ermöglichen. Auch in Gasbrandwunden Kriegsverletzter werden solche das Wachstum der Anaerobier begünstigende Keime gefunden. Die Vermutung, daß die Brenztraubensäure der wirksame Stoff sei, der das Wachstum der Anaerobier begünstige, wurde experimentell sichergestellt. Es gelingt, obligate Anaerobier in einem Medium, das brenztraubensaures Kalium und Glucose enthält, unter aeroben Bedingungen zu züchten. Bei einigen geht das Wachstum verzögert an, offenbar, weil erst Abbauprodukte wirksamer Art (Acethylmethylcarbinol oder Acetaldehyd) sich bilden müssen. Die Brenztraubensäure ist nicht die einzige, aber offenbar die wirksamste aller derartiger Substanzen. *Seligmann* (Berlin).

Tilley, F. W.: The relation between chemical composition of peptones and hydrogen sulphide production by bacteria. (Die Beziehung zwischen chemischer Zusammensetzung von Peptonen und der Schwefelwasserstoffbildung durch Bakterien.) (*Biochem. div., bureau of anim. industry, Unit. States dep. of agricult., Washington.*) Journ. of bacteriol. Bd. 8, Nr. 3, S. 287—295. 1923.

Die Differenzen in der H_2S-Produktion, die Bakterienstämme auf Bleiacetatagar

zeigten, gaben Anlaß, in den benutzten Peptonen die Quelle der Unregelmäßigkeiten zu suchen. Es zeigte sich, daß Handelspeptone unoxydierten, teilweise oxydierten und völlig oxydierten Schwefel in wechselnden Mengen enthielten. Menge und Angreifbarkeit der verschiedenen Formen des Schwefels bestimmen den Ausfall der Schwefelwasserstoffproduktion. Aus völlig oxydiertem Schwefel wird durch Bakterientätigkeit überhaupt kein H_2S produziert. Unoxydierter S (als Cystin) ist die beste Schwefelwasserstoffquelle; doch kommen in Handelspeptonen Substanzen anderer Art vor, die auch unoxydierten Schwefel enthalten, der gleichwohl aber nicht von Bakterien zur H_2S-Bildung verwertet wird. Aus partiell oxydiertem Schwefel wird auch Schwefelwasserstoff gebildet. Will man daher gleichmäßige Resultate erhalten, so muß man jedes zu Bleiacetatagar benutzte Pepton vorher chemisch oder bakteriologisch prüfen; einfacher ist es noch, als Schwefelquelle lieber Natriumthiosulfat dem Nährboden zuzusetzen. *Seligmann* (Berlin).

Sommer, Hugo: Die Keimzählung in Bakterienimpfstoffen auf mikroskopischem Wege. (*Alpenländ. Impfstoffwerk Graz-Triesterhof.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Orig. Bd. **90**, H. 6, S. 468—478. 1923.

Modifikation der Friesschen Methode, die zu Vergleichszwecken in Carbol-Kochsalzlösung suspendierte Hefezellen benutzt. Herstellung der Hefetestflüssigkeit und Zählung der Keime wie bei Fries. Dem Bakteriengemisch, das zur Zählung mit Hefe versetzt wird (0,2 : 2,0), wird 6 ccm Farblösung zugesetzt und 5 Minuten gefärbt. (Die Konzentration der Fuchsinlösung muß für jede Testflüssigkeit neu bestimmt werden.) Erwärmen bis zum Aufkochen. Dann Zusatz von 6—8 ccm Wasser, Durchschütteln, 6 Tropfen auf Objektträger rasch verteilen, unter leichtem Erhitzen trocknen. Gezählt wird nur im Mittelteil des Präparats. Canadabalsam aufbringen und unter Mikroskop eine Anzahl Gesichtsfelder durchzählen (mindestens 250 Hefezellen zählen). Berechnung:

$$\frac{\text{Vol. d. Testflüssigkeit}}{\text{Vol. d. Bakterienkultur}} \times \frac{\text{Summe der gezählten Bakterien}}{\text{Summe der gezählten Hefezellen}} \times K = x,$$

wobei K den Gehalt eines Kubikzentimeters Testflüssigkeit an Hefezellen darstellt. Fehlergrenzen bei noch genau pipettierbaren Bakterienkulturmengen $\pm 5\%$. *Seligmann* (Berlin).

Setti, Carlo: Avitaminosi ed esaltazione di virulenza dei microbi. (Avitaminosen und Virulenzsteigerung der Mikroben.) (*Istit. d'ig. veterin., univ., Modena.*) Biochem. e terap. sperim. Jg. **10**, H. 5, S. 149—154. 1923.

Neuer Versuch, der wiederum den Beweis liefert, daß Mikroorganismen, die im Körper normaler Tauben nur eine mäßige Virulenz besitzen, nach Durchgang durch vitaminfrei ernährte Tiere, deutliche Virulenzsteigerung erfahren. *Seligmann* (Berlin).

Tinti, Mario: Einfluß von Vitaminen auf das Wachstum einiger Bakterienarten. (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Orig. Bd. **90**, H. 6, S. 401—407. 1923.

Versuche mit hämoglobinophilen Bakterien (Influenza, Keuchhusten, Hundebacillus). Kein Wachstum auf Agar + Vitamin, Wachstum auf Blut- und Kochblutagar: kein Wachstum auf Kochblutagar, der auf 120° erhitzt war. Wird dem letztgenannten Nährboden Vitamin B (Hirnsaft) oder C (Karotten-, Citronensaft) in frischem Zustande beigegeben, so tritt wieder Wachstum ein. Vitamin A (Lebertran) wirkt nur schwach. Der Hundebacillus, der am empfindlichsten ist, wächst auf Kochblutagar schon schlechter und wird durch 1 Stunde bei 100° erhitzte Vitamine nur sehr wenig gefördert, im Gegensatz zu den anderen Bakterien, die untereinander auch differieren. *Seligmann* (Berlin).

Schmidt, E. W.: Torf als Energiequelle für stickstoffassimilierende Bakterien. (*Versuchsanst. f. techn. Moorverwertung, Techn. Hochsch., Hannover.*) Biedermanns Zentralbl., Ref. Org. f. Agrikulturchem. Jg. **52**, H. 7, S. 145—147. 1923.

Nach A. Koch können Böden mit Hilfe von Azotobakter bedeutend mit Luftstickstoff angereichert werden, falls eine genügend billige Energiequelle zur Verfügung steht. Verf. erblickt diese Substanz in dem jüngeren Sphagnumtorf der Hochmoore. Die Humussäure des Torfs besitzt keine Nährqualität, vielmehr kommt diese Eigenschaft nur den Membranstoffen zu nach vorausgegangener Hydrolyse mit verdünnter Salzsäure und Neutralisation mit kohlensaurem Kalk. Unbehandelter Torf muß erst durch Cellulosebakterien angegriffen werden, wobei Spaltprodukte entstehen, die Azotobakter zu ernähren vermögen. Der Auf-

schluß durch die Cellulosebakterien geht nur langsam vonstatten, kann aber durch Kochen, Dämpfen, Mahlen des Torfes beschleunigt werden. Die Menge des assimilierten Stickstoffes steht im direkten Verhältnis zur Höhe der Hydrolysenprodukte. *Ungerer* (Breslau).

Jeney, A. v.: Experimentelle Untersuchungen über antagonistische Wirkungen innerhalb der Typhus-Coligruppe. (Ein Beitrag zur Gruppeneinteilung der Paratyphusarten.) (*Seuchenabt., Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **100**, H. 1, S. 47—58. 1923.

Verf. prüfte die von Th. und D. Smith angegebene Methode zur Differenzierung der Bakterien der Paratyphusgruppe. Nach diesen Autoren sind echte Paratyphusbacillen und Gärtnerbacillen, die 4 Tage im Gärungskölbchen mit 1 proz. Lactosebouillon bebrütet wurden, imstande, die Gasbildung durch nachträglich eingeimpfte Colibacillen zu hemmen. Bakterien der Hogcholeragruppe zeigten dieses Phänomen nicht. Verf. untersuchte mit derselben Methodik (Nährboden: Pferdefleischbouillon, mit Bierhefe vergoren, 1—2 Tage im Eisschrank aufbewahrt; der klare Abguß mit 1 proz. Milchzucker versetzt, im Gärungskölbchen 3 mal sterilisiert). 26 Paratyphus-B-Stämme, von denen 8 die Gasbildung durch Coli vollständig aufhoben. Auch von 15 Paratyphus-A-Stämmen hemmten 2 die Gasbildung vollkommen, 6 weitere stark. Typhusbacillen hemmten bei 8tägiger Vorkultur gleichfalls gelegentlich die Gasbildung, während bei allen drei Keimarten in Übereinstimmung mit Smith die Säuerung des Nährbodens durch Coli nicht beeinflußt wurde. Züchtete man die Bacillen der Vorkultur nach der Symbiose oder „Metabiose" mit Coli in Reinkultur und setzte damit gleichartige Versuche an, so zeigte sich eine Steigerung der spezifischen Hemmungsfähigkeiten. Von diesem Befund ausgehend, wurden je 10 Typhus-, Paratyphus-A- und B-Stämme, die ursprünglich Coligasbildung gar nicht hemmten, durch 3—4maliges metabiotisches Wachstum mit Coli fast sämtlich stark hemmend; am wenigsten gut gelang diese Anzüchtung bei Paratyphus A. Colistämme, welche in Metabiose keine Gasbildung mehr zeigten, gewannen diese in den nächsten einfachen Nährbodenpassagen wieder. Auch Filtrat von Typhus- oder Paratyphuskulturen ist imstande, Gasbildung von Coli zu hemmen. Metabiotisch mit Coli gewachsene Typhus- oder Paratyphuskulturen verhalten sich Coli gegenüber wie d'Hérellesche Lysine, ließen sich aber nicht weiterzüchten. Über die Möglichkeit einer Gruppierung der Paratyphusstämme geben die hier geschilderten Versuche keinen endgültigen Aufschluß, da Bakterien der Hogcholeragruppe nicht mitgeprüft werden konnten. Vielleicht beruht die hemmende Wirkung der menschlichen Paratyphusstämme auf ihrer Symbiose mit Coli im Darme. Die Verwandtschaft der geschilderten Erscheinung mit dem d'Hérelleschen Phänomen ist noch nicht sichergestellt. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Kabelik, J., und S. Freudmann: Über den Einfluß von Salzen auf die Vibrionen der Cholera asiatica. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Orig. Bd. **90**, H. 6, S. 407—413. 1923.

Choleravibrionen werden in Peptonwasser verschiedener Alkalität mit steigendem NaCl-Gehalt (0—6%) geimpft. Ergebnis; bei höherer Alkalität sinkt die optimale Kochsalzkonzentration schnell ab (beim Neutralpunkt um 3%). Bei größeren Konzentrationen bleibt die Flüssigkeit unter Kahmhautbildung klar, bei niederen kommt es zu diffuser Trübung. Große Impfmengen widerstehen den schädigenden Wirkungen des Salzes besser als kleine. Für praktische Zwecke wird Peptonwasser mit 3% Kochsalz empfohlen, evtl. unter Stärkezusatz nach Kodama. Von allgemeiner Bedeutung ist die Tatsache, daß optimale Reaktion für Bakterien keine absolute Größe ist, sondern vom Salzgehalt des Mediums abhängig ist. Daher ist die optimale Reaktion von Bouillon verschieden von der von Peptonwasser. *Seligmann* (Berlin).

Frouin, Albert, et Maylis Guillaumie: Nutrition minérale du bacille tuberculeux. Action favorisante ou empêchante des sels de terres rares et des sels de fer. (Ernährung des Tuberkelbacillus mit Mineralstoffen. Begünstigende und hemmende Wirkungen der Salze seltener Erden und von Eisensalzen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 24, S. 382—383. 1923.

Phosphor, Schwefel, Kalium und Magnesium sind für die Kultur von Tuberkelbacillen notwendig. Die Salze seltener Erden können das Magnesium nicht ersetzen, aber in ihrer Gegenwart findet üppigeres Wachstum statt, falls $p_H = 6{,}2—7$; im saueren Milieu ($p_H = 5{,}2$ bis 5,6) wird die Ausbeute vermindert. In zuckerhaltigen (5promill.), glycerinfreien Nährlösungen vermehrt Yttrium die Ausbeute bei $p_H = 5{,}8$, vermindert sie bei $p_H = 7$. Bei 2% Glucosegehalt ist der Ertrag in jedem Falle vermindert. Auch die Wirkung der Eisensalze ist vom Glycerin- und Zuckergehalt sowie von der Reaktion des Mediums abhängig. *von Gutfeld* (Berlin).

Schiff, Er., und J. Caspari: Zur Pathogenese der Ernährungsstörungen beim Säugling. II. Chemische Leistungen der Colibakterien. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **102**, 3. Folge: Bd. **52**, H. 1/2, S. 53—68. 1923.

Die bakterielle Vergärung des Traubenzuckers wird durch tryptische Verdauungsprodukte wesentlich stärker gefördert als durch peptische. Durch Salze höherer Fettsäuren (Natriumoleinat) wird die Zuckervergärung durch Colibacillen auch dann nicht beeinflußt, wenn als N-Quelle im Gärgut peptisch bzw. tryptisch abgebaute Eiweißkörper dienen. In Nährböden, die keine vergärbare Substanz und als N-Quelle peptisch abgebautes Casein oder Lactalbumin enthalten, werden durch Colibacillen aus den Eiweißabbauprodukten flüchtige Säuren gebildet. Die Acidität im Nährboden nimmt zu. Aus tryptischen Verdauungsprodukten werden durch Colibacillen Basen gebildet (Amine). In Nährböden, die Traubenzucker (0,5%) und den N in Form von peptischen Verdauungsprodukten enthielten, wurde bereits nach 24 Stunden infolge der bakteriellen Vergärung des Zuckers die Endacidität erreicht, die sich auch im Laufe von 10 Tagen nicht änderte. Demgegenüber kam es in den Nährböden, die als N-Quelle tryptisch abgebaute Proteine enthielten, im Laufe der Tage zu einer Abnahme der Acidität. Dieses divergente Verhalten wird darauf zurückgeführt, daß aus den peptischen Verdauungsprodukten, im Gegensatz zu den tryptischen, durch die Colibacillen selbst flüchtige Fettsäuren gebildet werden. Tryptische Verdauungsprodukte fördern auch bei saurer Anfangsreaktion (p_H 6) des Nährbodens die Gärung. Die Endacidität wird durch saure Anfangsreaktion des Nährbodens (p_H 6) nicht beeinflußt. Indol kann auch im sauren Nährboden gebildet werden, wenn als N-Quelle tryptische, d. h. weit abgebaute Proteine dienen. In Nährböden, die außer der N-Quelle auch Traubenzucker enthalten, wird durch die Colibacillen nicht nur der Zucker, sondern auch das Eiweiß bzw. seine Abbauprodukte angegriffen. Am intensivsten ist dieser Vorgang, wenn als N-Quelle im Nährboden tryptisch verdautes Eiweiß vorhanden ist. Tryptische Verdauungsprodukte werden durch Colibacillen leichter zerlegt als peptische. Zwischen Casein und Lactalbumin zeigte sich im Gärversuch mit Colibakterien kein nennenswerter Unterschied. (I. vgl. diese Berichte **17**, 90.)

B. Leichtentritt (Breslau).°°

Näslund, Carl, und K. G. Dernby: Untersuchungen über einige physiologische Eigenschaften der Strahlenpilze. (*Bakteriol. Laborat. d. schwed. Staates, Stockholm.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 4/6, S. 497—504. 1923.

Untersuchungen an 26 verschiedenen Actinomycesstämmen. Alle Stämme wachsen gut auf den verschiedensten Nährböden (ca. 30—40 der gebräuchlichsten Zusammenstellungen durchgeprüft). Auch der Zusatz von Glycerin oder Kohlenhydraten zu den gewöhnlichen Nährböden beeinflußt das Wachstum nicht merklich. Die Grenzen der Wasserstoffionenkonzentration liegen in dem Bereich von $p_H = 5$ bis $p_H = 9$. Das Optimum liegt zwischen $p_H = 7$ und $p_H = 8$. In zuckerfreien Bouillonkulturen nimmt die Acidität im Laufe des Wachstums ab, im zuckerhaltigen Medium nimmt sie erst zu, um sich dann ebenfalls auf einen Endwert von $p_H = 8$ ccm einzustellen. Lebende und autolysierte Actinomyceskulturen zeigen deutliche proteolytische Spaltung von Gelatine und Pepton. Sie besitzen also sowohl extra- wie intracelluläre Enzyme.

R. Bauch (Rostock).

Hygiene.

Stooff, Hans: Die Rolle des Luftsauerstoffs bei der Abwasserreinigung. Naturwissenschaften Jg. **11**, H. 21, S. 389—395. 1923.

Verf. schildert in dieser Übersicht zunächst die Bedeutung des Sauerstoffes bei den Vorgängen der Verwesung und Gärung und den Übergängen zu den Fäulniserscheinungen, um dann die besonderen Verhältnisse bei der Zersetzung der Abwässer aus den menschlichen Haushaltungen und aus manchen Gewerbebetrieben eingehender zu besprechen. Eine weitgehende Entfernung oder Umwandlung der (kolloid und wirklich) gelösten organischen Stoffe der Abwässer kann nur bei Gegenwart von Sauerstoff erfolgen. Diese Tatsachen hat man sich bei der sog. biologischen Reinigung der Abwässer nutzbar gemacht. Hier dient der Sauer-

stoff mittelbar als Zersetzungsfaktor, indem er den Lebensprozeß der an der Umwandlung der Schmutzstoffe beteiligten niederen Tier- und Pflanzenwelt begünstigt und ermöglicht. Versuche, den Sauerstoff mehr unmittelbar für die Zerlegung und den Abbau organischer Stoffe heranzuziehen, sind seit einigen Jahren hauptsächlich von englischer und amerikanischer Seite aufgenommen und auch von Erfolg begleitet worden. Das Verfahren geht unter der Bezeichnung: Abwasserreinigung mit „aktiviertem" Schlamm. In Belüftungsbecken, deren Sohlen mit porösen Luftverteilungsplatten versehen sind, wird dem Abwasser von unten Preßluft in feinster Verteilung zugeführt, so daß die sich sonst als Schlamm ablagernden Schwebestoffe in Bewegung bleiben. Der Schlamm wird durch dieses Verfahren mit der Eigenschaft begabt (deswegen der Ausdruck: aktivieren), beim Zusammenbringen mit frischem Abwasser dessen Oxydation bei einfacher Belüftung ganz bedeutend zu beschleunigen. Das von dem Verf. näher geschilderte Verfahren, das in englischen und amerikanischen Kreisen als sehr aussichtsreich angesehen wird, kommt zur Zeit für Deutschland wegen der Kostspieligkeit der Anlagen wohl kaum in Frage. Es verdient aber auch, weiter das lebhafte Interesse aller Biologen, Hygieniker und Abwässertechniker zu fesseln. *Spitta* (Berlin).

Atkins, W. R. G.: Hydrogen ion concentration of natural waters in relation to disease. (Wasserstoffionengehalt natürlicher Wässer in seiner Beziehung zu Krankheiten.) Journ. of state med. Bd. **31**, Nr. 5, S. 223—226. 1923.

Wesentlich theoretische Betrachtungen; mit der Indicatorenmethode wurde p_H von Quell- und Oberflächenwasser (zwischen p_H 4,6 und 9) sowie von einigen Salzlösungen bestimmt, und die Befunde mit Literaturangaben bez. Verhalten pathogener Bakterien verglichen. Es wird vorgeschlagen, verdächtiges Trinkwasser durch Zusatz von Soda oder von Kalicarbonat bzw. in der Praxis durch Sättigung mit Pflanzenasche auf p_H 10—11 zu bringen und dadurch von Cholera- und anderen Keimen zu reinigen. Keinerlei bakteriol. Versuche. *Werner Rosenthal* (Göttingen).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Levaditi, C., et S. Nicolau: L'immunité tissulaire dans les ectodermoses neurotropes (neurovaccine). (Die Gewebsimmunität des vom Kuhpockenstoff beeinflußten Nervensystems.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 24, S. 1768—1770. 1923.

Nach der Hautimpfung eines mit Gehirnkuhpockenstoff geimpften Versuchstieres werden seine Haut, sein Hoden und Gehirn, nicht aber seine Cornea vom 5. bis 7. Tage an gegen die Nachimpfung unempfänglich. Ebenso wie die nachfolgende Hautimpfung verlaufen hernach auch die intratestikuläre und intrakranielle Nachimpfung abortiv. Diese vaccinale Immunität der Gewebe vererbt sich von Zelle zu Zelle, und die Dauer dieser Immunität hängt ab von der Schnelligkeit der Erneuerung des betreffenden Gewebes. Nachimpfungen der Versuchskaninchen, ebenfalls mit Gehirnkuhpockenstoff, ergaben, daß, nach einer Zeitspanne von etwa 200 Tagen, die sich schnell erneuernde Haut schon wieder mit einigem vaccinalen Ausschlag zu reagieren anfängt, daß aber Hoden und Gehirn viel länger unempfänglich bleiben; der Hoden wird erst nach Jahresfrist, das Gehirn auch dann noch nicht wieder vaccinal erregbar. Verff. sind der Ansicht, daß die Cornea sich an der vaccinalen Immunität nur dann beteilige, wenn sie selbst geimpft wurde. *L. Voigt* (Hamburg).

Watanabe, Tai: Serologische Untersuchungen an Shigabakteriophagen. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **37**, H. 1/2, S. 106—147. 1923.

Die umfangreiche Arbeit enthält zahlreiche Einzelheiten und Tabellen, die im Original eingesehen werden müssen. Die antibakteriophage Wirkung eines Antiserums läßt sich zahlenmäßig feststellen; trotz der Paralysierung der bakteriophagen Wirkung kann der Bakteriophage aber doch lebensfähig bleiben. Davon kann man sich durch die „Vermehrungsbestimmung" überzeugen. Man impft in die Serumbakteriophagenmischung die zugehörigen Bacillen ein und macht nach verschiedenen Zeiten Ausstriche auf Platten. Mit reingezüchteten Bakteriophagen hergestellte Antisera zeigen weitgehend spezifische Wirkungen; das mit einem Elementarbakteriophagen erzeugte Serum beeinflußt andere Elementarbakteriophagen (aus dem gleichen Stuhlfiltrat!) nicht. Immunisiert man ein Tier mit Mischbakteriophagen, so

entstehen auch antibakteriophage Wirkungen, deren Analyse aber unmöglich ist. Die Wirkung der antibakteriophagen Sera erscheint gering, wenn man sie z. B. mit der agglutinatorischen Wirkung von Seren vergleicht. Die sehr großen Verluste bei der Immunisierung von Kaninchen mit Shigabakteriophagen sind auf typische Toxinwirkung zurückzuführen, und zeigen, daß durch die bakteriophage Zerstörung von Bacillen ihr Gift mindestens nicht vollständig beseitigt wird. Zusatz von Komplement zu antibakteriophagen Seren führt keine Änderung ihrer Wirkung herbei. Die antibakteriophage Serumwirkung wurde durch Behandlung der Sera mit den lebenden zugehörigen Bacillen nur in vereinzelten Fällen beeinflußt. Die antibakteriophagen Sera wirkten regelmäßig agglutinierend auf die zugehörigen Bakterien, allerdings nur in geringem Grade. *von Gutfeld* (Berlin).

Hajós, K.: Untersuchungen über die Natur der bakteriolytischen Substanz. (*III. med. Klin., Univ. Budapest.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **37**, H. 1/2, S. 147—151. 1923.

Die Untersuchungen wurden an 28 Faecesextrakten und 5 Duodenalsäften angestellt. Alle Proben stammten von Typhusrekonvaleszenten, deren Stuhl frei von Typhus- und Ruhrbacillen war. Filtration durch Berkefeldkerzen gab in 9 Fällen stark, in 2 Fällen schwach wirkende Filtrate gegen Ruhrbacillen. Nochmalige Filtration durch de Haen-Membranen Nr. 40 ergab Zunahme der lytischen Kraft bei den schwachen Filtraten. Von 8 Stuhl- und 3 Duodenalfiltraten, die zunächst keine Lysine enthielten, erlangten 3 Filtrate nach Membranfiltration starke lytische Kraft. Die ursprünglich eiweißhaltigen Extrakte enthielten nach dem Passieren der Membranfilter keine mit Sulfosalicylsäure fällbaren Eiweißkörper. Verf. führt die Wirkung der Membranfiltration auf Adsorption von Antilysinen zurück. Die Teilchengröße der lytischen Substanz ist nicht größer als Albuminglobulinmoleküle, daher ist die lytische Substanz kein Lebewesen. Die Lysine können als fermentative Bakterien- und Zellprodukte aufgefaßt werden. Die Thermoresistenz der Lysine ist sehr verschieden; Verf. fand solche, die $1^1/_2$—3 Minuten langes Kochen aushalten.
v. Gutfeld (Berlin).

Kritchevsky, I. L.: Heterogeneous anaphylaxis. (*Bacteriol. inst., univ., Moscow.*) Journ. of infect. dis. Bd. **32**, Nr. 3, S. 196—203. 1923.

Ausgehend von der Erscheinung der heterogenen Hämolyse, untersuchte der Forscher die Frage, ob es auch eine heterogene Anaphylaxie gebe. Es war vor kurzem von ihm gezeigt worden, daß Kaninchen, welche mit roten Blutkörperchen der Henne vorbehandelt waren, ein Lysin gegen Hammelblutkörperchen hervorbrachten, was den Gedanken nahelegte, daß vielleicht auch heterogene anaphylaktische Antikörper entstehen könnten. Um diese zu beweisen, wurden Kaninchen zweimal mit roten Blutkörperchen der Henne vorbehandelt, die durch Waschen vom Serum befreit waren. Nach einer bestimmten Zeit wurden Hammelblutkörperchen in die Ohrvene injiziert und auf anaphylaktische Erscheinungen geachtet; gleichzeitig wurde die Lysinmenge gegen Hammelblutkörperchen bestimmt. 12 von 25 Tieren, die mit Hammelblutkörperchen sensibilisiert waren, starben im anaphylaktischen Schock oder zeigten das für Kaninchen charakteristische Schockbild, nach der intravenösen Injektion der Hammelblutkörperchen. Diese Versuche können als neuer Beweis für das Bestehen der cellulären Anaphylaxie angesehen werden, die von Friedberger und seinen Schülern bestritten wird, indem von diesen behauptet wird, daß Sensibilisierung und anaphylaktischer Schock nicht von den roten Blutkörperchen, sondern von Spuren von Serum, die noch an ihnen haften, hervorgebracht wird; in dieser Versuchsanordnung ist es ganz gleichgültig, ob Spuren Serum mit den Blutkörperchen eingeführt werden oder nicht; denn die Tierarten, von denen das Blut stammt, stehen so weit voneinander, daß eine Serumanaphylaxie unter diesen Bedingungen ausgeschlossen ist. In den weiteren Untersuchungen kommt der Forscher zu dem Resultat, daß alle Tiere, die das Bild der heterogenen Anaphylaxie boten, auch heterogene Hämolysine aufwiesen, und daß in der Mehrzahl der Fälle die anaphylaktischen Erscheinungen in direkter Beziehung standen zum hämolytischen Titer. *Wertheimer.*

Duprez, Ch.: Sur le mécanisme de l'action anti-anaphylactique des lipoïdes. (Über den Mechanismus der antianaphylaktischen Lipoidwirkung.) (*Inst. de physiol. Solvay, univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 24, S. 420 bis 421. 1923.

Zur Aufklärung des Mechanismus der antianaphylaktischen Lipoidwirkung wurde Meerschweinchenserum vor und nach der Giftung durch Agargel mit Rinderherzlipoiden digeriert. Das von den Lipoiden durch Zentrifugieren wieder befreite Serum war in beiden Fällen für Meerschweinchen stark giftig. Daraus wird geschlossen, daß die antianaphylaktische Wirkung der Lipoide nicht auf Adsorptionsvorgängen beruhen kann. *Putter* (Greifswald).

Coca, Arthur F., and Robert A. Cooke: On the classification of the phenomena of hypersensitiveness. (Zur Einteilung der Überempfindlichkeitserscheinungen.) (*Dep. of bacteriol. a. immunol., div. of immunol., Cornell univ. med. coll., Ithaca a. New York hosp., New York.*) Journ. of immunol. Bd. 8, Nr. 3, S. 163 bis 182. 1923.

Allergie (nach Dörr) erscheint den Verff. als übergeordneter Begriff für eine Einteilung der Überempfindlichkeitsphänomene nicht geeignet, da er zu viele verschiedenartige Erscheinungen umfaßt, die nicht einheitlich gedeutet werden können. Die Verff. schlagen den einfachen Ausdruck „Überempfindlichkeit" (Hypersensitiveness) vor und definieren diesen in immunologischen Sinne als eine besondere Art der Empfindlichkeit von Menschen und Tieren, welche durch einen besonderen Mechanismus vermittelt wird. Dieser wird — sowohl im Sinne der verminderten wie der erhöhten Empfindlichkeit — hervorgerufen durch die Anwendung von Reizstoffen. Von dieser Grundlage aus geben die Verff. eine Einteilung der Überempfindlichkeit zunächst in „normale" und „anormale". Die letztere wird eingeteilt in 1. Anaphylaxie, 2. Infektionsüberempfindlichkeit, und 3. „atopische" Überempfindlichkeit. Diese letztgenannte unterscheidet sich von der Anaphylaxie dadurch, daß sie auch gegen nichtpräcipitinogene Substanzen gerichtet ist, sie ist ferner wie die Infektionsüberempfindlichkeit nicht passiv übertragbar und ist — als wesentlichstes Merkmal — mit dem dominierenden Gen vererbbar. Die normale Überempfindlichkeit (von R. A. Cooke gesondert bearbeitet) umfaßt die gewöhnliche Serumkrankheit und die „Dermatitis venenata". Letztere wurde studiert an den Hautreaktionen bei Applikation alkoholischer bzw. Chloroform-Extrakte von Efeu und Sumach. Es kommt dabei an der menschlichen Haut in mehr als 64% zur Blasenbildung nach einer Inkubationszeit von 2—14 Tagen. Tiere sind unempfindlich, desgleichen Kinder bis zum 3. Lebensjahre. Diese Hautüberempfindlichkeit ist wie die Serumkrankheit für den Menschen, insbesondere die weiße Rasse, spezifisch und wird als normale Überempfindlichkeit angesehen.

R. Schnitzer (Berlin).

Duprez, Ch.: Action antiallergique de l'iodure de potassium. (Antiallergische Wirkung des Jodkaliums.) (*Inst. de physiol., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 24, S. 421—422. 1923.

Meerschweinchen mit Besredkaantigen gespritzt (2—3 Injektionen intraperitoneal, je 2 ccm, 14 Tage Intervall) werden gegen Tuberkulin hautempfindlich. Spritzt man täglich 1 ccm 5proz. Jodkalilösung, so ist nach 10 Spritzen die Intradermoreaktion fast oder völlig negativ. Eine Woche nach Aussetzen der Jodkaliinjektionen tritt die Cutanempfindlichkeit wieder auf. *von Gutfeld* (Berlin).

Kling, C., H. Davide et F. Liljenquist: Nouvelles investigations sur la prétendue relation entre le virus encéphalitique et le virus herpétique. (Neue Untersuchungen über die angebliche Verwandtschaft zwischen Encephalitis- und Herpesvirus.) (*Laborat. de bactériol. de l'état, Stockholm.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 36, S. 1179—1183. 1922.

Im Verfolg ihrer früheren Untersuchungen über die Differenzen zwischen dem Herpes- und Encephalitisvirus haben die Verff. neue Untersuchungen darüber angestellt, ob überhaupt eine Verwandtschaft der Erreger besteht, die sich in gegenseitiger Immunität äußert. Dies ist nach Ansicht der Verff. nicht der Fall.

3 Kaninchen, die 6—7 Monate vorher mit Encephalitisvirus subdural geimpft waren, erkrankten nach Infektion mit einem neuro- und keratotropen Herpesvirus prompt an Keratoconjunctivitis und Krämpfen, gingen nach $3^1/_2$ Tagen zugrunde und zeigten im Gehirn neben den angeblich typischen chronisch-encephalitischen Erscheinungen (Herde mit nekrotischem Kern, Epitheloidzellen im Zentrum und Lymphocyten in der Peripherie) auch frische Herpesencephalitis, dagegen war ein Kaninchen, das Herpes schon überstanden hatte, immun, ein Testkaninchen zeigte nur frische Herpesencephalitis. Impfte man das Herpesvirus nur in die Cornea, so erkrankte trotzdem ein Kaninchen, das $6^1/_2$ Monate vorher mit Encephalitis infiziert war, an Keratitis und Krämpfen, verendete nach 16 Tagen und zeigte frische und chronische Veränderungen; ein Kaninchen, das $6^1/_3$ Monate vorher Herpes überstanden hatte, blieb gesund, ein Testkaninchen, das nach 12 Tagen verendete, zeigte frische Herpesencephalitis. Wurde endlich ein rein keratotroper Herpesstamm verimpft, so erkrankten trotzdem 2 Kaninchen, die $4—4^1/_2$ Monate vorher mit Encephalitisvirus infiziert waren, ebenso rasch an Keratoconjunctivitis wie ein frisches Kaninchen. Eine Verwandtschaft zwischen Encephalitis- und Keratitisvirus wird von den Verff. danach geleugnet. *F. Stern* (Göttingen).

Kojima, Katzumi: Über Aktivierung der Bildung giftiger Substanzen von Bacillus emphysematos Fränkel durch einige Katalysatoren. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therapie, Berlin-Dahlem.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **37**, H. 1/2, S. 203—210. 1923.

Der Fränkelsche Gasbrandbacillus bildet in bestimmten Nährmedien ein unspezifisches, Mäuse intravenös blitzartig tötendes Gift (v. Wassermann). Die Medien müssen Traubenzucker enthalten. Da die Traubenzuckervergärung durch Katalysatoren weitgehend beeinflußt wird (Neuberg), untersuchte Verf., ob Katalysatoren auch die bakterielle Zuckerzersetzung und die resultierende Giftabspaltung beschleunigen oder verstärken können. Als Aktivatoren wurden Phenantrenchinon und kolloidaler Schwefel benutzt. Es fand sich, daß die Bildung der giftigen Substanzen, sowohl des Toxins wie des akuten Giftes, unter Aktivatorenzusatz meist vermehrt ist. Auch ein Kulturfiltrat, das unter Aktivatoreinfluß erhöhte Giftigkeit gewonnen hat, wirkt an sich wieder aktivierend. Gesteigert wird nicht die Wachstumsgröße der Bakterienernte, sondern die vitale Energie des Bakteriums. *Seligmann* (Berlin).

Dernby, K. G., und L. E. Walbum: Studien über die Bildung des Diphtherietoxins. (*Staatl. Seruminst., Kopenhagen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 4/6, S. 505—560. 1923.

In Bouillonkulturen üben Diphtheriebacillen deutliche proteolytische Wirkung aus; parallel mit der Proteolyse steigt der p_H-Wert. Während des ersten Stadiums der Proteolyse steigt die Toxizität bis zu einem Maximum, um mit fortschreitender Proteolyse wieder abzunehmen. Wahrscheinlich sind es proteolytische Vorgänge und nicht die erhöhte Alkalität, die die Giftzerstörung bedingen. Zu gutem Bacillenwachstum sind reichlich tiefgespaltene Eiweißprodukte erforderlich, zu guter Toxinbildung dagegen müssen Albumosen oder höhere Peptide anwesend sein. Proteolytische Enzyme (Trypsin, Erepsin, Tryptasen aus Leukocyten, Hefen und Bakterien) zerstören das Toxin schnell. Die Abschwächung des Toxins in saurer Lösung ist durch Neutralisation teilweise reversibel. Zerriebene Bacillen wie Toxin können, wenn auch schwierig, autolysieren (Optimum bei p_H 5—6). Im Bouillonfiltrat (Toxin) sind nur sehr schwach proteolytische Wirkungen nachzuweisen; Gelatine wird garnicht, Peptone und Peptide sehr schwach angegriffen (Optimum bei p_H 7—8). Schwache proteolytische Enzyme, die auch Gelatine angreifen, finden sich dagegen in zerriebenen und autolysierten Diphtheriebacillen (Optimum bei p_H 6—8). Zusatz von Bouillon zu Toxin erhöht unter Umständen die Giftigkeit beträchtlich: Ansteigen bis zu einem Maximum innerhalb 20 St., dann Absinken; hierbei Erhöhung des Aminostickstoffs. Fettsubstanzen aus Diphtheriebacillen und Toxin sind atoxisch. Auch Tetanusbacillen weisen proteolytische Wirkungen auf, die stärker sind als die der Diphtheriebacillen, das eigene Toxin jedoch nicht zerstören. Erklärung der gefundenen Tatsachen durch folgende Hypothese: das Diphtherietoxin stammt aus den Albumosen des Nährbodens. Proteolytische Enzyme, die aus abgestorbenen, autolysierten Bacillen frei werden, spalten die Albumosen und Peptone des Nährbodens und der Bacillenleiber auf. Einige der ersten intermediären Spaltprodukte sind die Toxine. Geht der proteolytische Abbau weiter, so werden auch die Toxine aufgespalten und ungiftig.

Seligmann (Berlin).

De Potter, Frans: Action des agents oxydants sur la toxine diphtérique. (Wirkung von Oxydationsmitteln auf das Diphtheriegift.) (*Inst. d'hyg. et de bactériol., univ., Gand.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 24, S. 422—425. 1923.

Frühere Untersucher hielten das Diphtheriegift für leicht zerstörbar. Verf. prüfte den Einfluß von Luft (in Gegenwart zerstreuten Lichtes), Wasserstoffsuperoxyd, Ozon, Kalium-

permanganat. — Wurde Luft während 48 Stunden durch unverdünntes oder verdünntes Toxin geblasen, so wurde seine Giftigkeit nicht vermindert. Perhydrol greift das Toxin erst in stärkeren Konzentrationen an. Ozon ist von stark zerstörender Wirkung. Kaliumpermanganat nimmt eine Mittelstellung ein. Das Diphtheriegift ist also nicht so leicht oxydierbar wie allgemein angenommen wird. Verdünntes Toxin wird leichter angegriffen. *von Gutfeld.*

Ohtani, Morisuke: Über den Wert der Plasmophagocytose in der Frühdiagnostik von Typhus abdominalis. (*Klin. Abt., Kitasato, Inst. f. Infektionskrankh., Tokyo.*) Kitasato arch. of exp. med. Bd. 5, Nr. 2, S. 92—100. 1922.

Zusatz von Natriumcitrat oder -oxalat verhindert nicht nur die Gerinnung, sondern hebt auch die Wirkung der Normalopsonine auf. Die mit solchem Plasma angestellten Phagocytoseversuche sind Immunreaktionen. Die „Plasmophagocytose" gibt ausnahmslos positive Resultate bei Typhus- und Paratyphuskranken. Da diese Reaktion verhältnismäßig früh zum Vorschein kommt, besitzt sie große diagnostische Bedeutung. *Dold* (Marburg). °°

Falkenheim, C., und P. György: Die Prüfung von Tuberkulinpräparaten in vitro mit Hilfe der Serumlipasevergiftung. (*Kinderklin., Heidelberg.*) Beitr. z. Klin. d. Tuberkul. Bd. 55, H. 3/4, S. 466—469. 1923.

Die verschiedenen Tuberkulinpräparate unterscheiden sich durch eine differente Lipasevergiftungsfähigkeit. Es wird auf den Parallelismus zwischen der Stärke dieser Lipasevergiftungsfähigkeit und der klinischen Brauchbarkeit der einzelnen Präparate zur Anstellung der Cutanreaktion hingewiesen. Die Unterschiede in der Einwirkung auf die Lipase werden auf Substanzen von Peptoncharakter zurückgeführt, wie sie in den Tuberkulinen enthalten sind. *György* (Heidelberg).

Karczag, L., und K. Hajós: Versuche über die Bedeutung der Reihenfolge in der Biologie. III. (*III. med. Klin., Pázmány Péter-Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 139, H. 4/6, S. 345—351. 1923.

Im Anschluß an frühere Mitteilungen über den Einfluß, den die Änderung der Reihenfolge der Komponenten auf den Reaktionsablauf in einem bestimmten Phaenmen ausübt, haben Verff. versucht, die Reihenfolgeregel, ein offenbar physikalisch zu erklärendes System, auch auf den Ablauf der Wassermannschen Reaktion anzuwenden. Eine große Anzahl von Permutationen der verschiedenen Komponenten in ihrer zeitlichen Folge beweist, daß auch hier die Reihenfolgeregel gilt, daß es optimale und pessimale Kombinationen gibt. Die Sensibilisierung der roten Blutkörperchen, die beim hämolytischen System allein ohne Bedeutung ist, erweist sich in der Kombination der Wassermannschen Reaktion von günstiger Bedeutung. Die Außentemperatur zur Zeit der Anstellung der Versuche ist allerdings von wesentlicher Bedeutung. Bei niedrigen Außentemperaturen waren die Ergebnisse quantitativ unbedeutend und weniger regelmäßig. (II. vgl. diese Berichte **10**, 439.) *Seligmann* (Berlin).

Fleischer, L., und S. Amster: Über den Einfluß der Reaktion des Mediums auf die Desinfektionswirkung organischer Farbstoffe. (*Inst. f. med. Chem. u. Hyg., Univ. Göttingen.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. 37, H. 3, S. 327 bis 340. 1923.

Die Verff. untersuchten das Verhalten basischer und saurer Farbstoffe in ihrer bactericiden Wirkung bei variierter Wasserstoffionenkonzentration.

Sie bedienten sich dazu der Suspensionsmethode; das Medium war destilliertes Wasser, der Desinfektionserfolg wurde durch Verimpfung eines Tropfens des Desinfektionsgemisches auf Schrägagar festgestellt. Bebrütung 4 Tage. Als Testbakterien wurden Colibacillen, Pyocyaneus und Staphylokokken gewählt. Die Variierung des p_H erfolgte durch Phosphatgemische, welche für die benutzten Bakterien in den gewählten Zeitabschnitten unschädlich waren, und zwar p_H 5,6, 7,1 und 8. Zur Bestimmung diente die Indicatorenmethode von Michaelis. Die Versuche ergaben, daß basische Farbstoffe in alkalischem Medium eine Wirkungsverstärkung zeigten, während saure Farbstoffe bei Verschiebung des p_H nach der sauren Seite besser wirkten. Von basischen Farbstoffen wurden Trypaflavin, Methylgrün und Methylenblau geprüft. Von ihnen wirkte z. B. Trypaflavin auf Colibacillen in destilliertem Wasser in einer Stunde bis 1: 20 000, bei p_H 5 bis 1 : 5000, bei p_H 8 bis 1 : 50 000. Ähnlich verhielten sich die beiden anderen Farbstoffe. Die sauren Farbstoffe, Martiusgelb und p-Nitrophenol, wurden im Gegensatz dazu mit wachsendem p_H in ihrer Desinfektionswirkung erheblich verschlechtert. p-Nitrophenol 1 : 1000 wirkt z. B. auf die 3 geprüften Bakterienarten in destilliertem Wasser bei p_H 5,5, 7,1, 8 gar nicht abtötend, aber bei p_H 4,5. Praktisch wichtig ist ein Versuch mit Methylgrün auf Colibacillen, in welchem verschiedenartig destilliertes und sterilisiertes Wasser angewandt wurde. Hierbei wirkte der Farbstoff gut, wenn das Wasser in neuen Reagensgläsern sterilisiert war (p_H = 9,2). Unwirksam war er in destilliertem Wasser von p_H 5,5. Die Deutung dieser Versuche ist mit der Vermutung nicht erschöpft, daß bei variierter p_H geringe Mengen der Farbstoffbasen oder -säuren wirksam werden, sondern es liegen vielleicht chemisch noch ungeklärte Konsti-

tutionsänderungen vor. Unter Umständen werden auch die Bakterien bei veränderter Reaktion durch elektrische Umlagerung sensibilisiert, entsprechend dem Färbeprozeß von Wolle durch Elektroadsorption (Pelet-Jolivet). *Robert Schnitzer* (Berlin).

Morgenroth, J., und R. Schnitzer: Über chemotherapeutische Antisepsis. IV. Mitt. Die Heilung der experimentellen Streptokokkenphlegmone durch Rivanol und Vuzin. (*Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **49**, Nr. 23, S. 745—748. 1923.

In Erweiterung der früher mitgeteilten prophylaktischen Tierversuche an der Streptokokkenphlegmone der Maus durch Infiltration mit Vuzin oder Rivanol berichten die Verff. über Heilversuche an bereits ausgebildeten subcutanen Streptokokkenphlegmonen. Zu den Versuchen dienten 12 verschiedene hämolytische Streptokokkenstämme, welche frisch aus menschlichen Erkrankungen gezüchtet waren und in vitro und in vivo normale Empfindlichkeit gegen Vuzin und Rivanol zeigten. Die Stämme erzeugten im Subcutangewebe des Mäusebauches starke Phlegmonen noch mit geringer Dosis ($^1/_{100}$—$^1/_{10000}$ Kultur). Zu den Versuchen wurde stets ein Mehrfaches der geringsten Phlegmonendosis benutzt. Die Behandlung mit Vuzin bzw. Rivanol wurde bei stark angegangener Infektion begonnen, und zwar wurde die ganze Ventralseite der Mäuse mit reichlichen Mengen (meist 3 ccm) der antiseptischen Lösungen umspritzt und die Behandlung 1—2 mal wiederholt. Durch Infiltration mit Vuzin 1 : 1000 bis 1 : 2000 wurden bei 3 maliger Behandlung schwere Infektionen in einem hohen Prozentsatz der Fälle geheilt (50—100%), wenn die erste Behandlung 4 bzw. 6 Stunden nach der Infektion erfolgt. Auch durch einmalige Behandlung mit 3 ccm Vuzin 1 : 500 6 Stunden nach der Infektion wurden von 6 schwer infizierten Mäusen 5 geheilt. Die Heilung der Tiere wurde nach der Tötung derselben 5—8 Tage nach der Infektion durch bakteriologische Untersuchung festgestellt. Durch antiseptische Umspritzung mit Rivanol 1 : 2000 wurden bei gleichartiger Versuchsanordnung (5 Stunden nach der Infektion) von 30 Mäusen 27 anatomisch und bakteriologisch geheilt. In weiteren Versuchen wurde die erste Behandlung mit Rivanol erst 18 Stunden nach der Infektion vorgenommen. 3 malige Umspritzung mit je 3 ccm Rivanol 1 : 4000 heilte 80—100% der schwer infizierten Tiere. Auch schwächere Rivanolkonzentrationen 1 : 5000 bis 1 : 10 000 wurden mit gutem Erfolg angewandt, jedoch war eine mindestens 2 malige Behandlung in jedem Falle notwendig. Besonders bewährte sich im 18-Stunden-Versuch die Zwischenschaltung eines eintägigen Intervalls bei 2 maliger Behandlung. In diesen Versuchen wurden durch 2 malige Behandlung mit Rivanol 1 : 5000 bzw. 1 : 8000 von 29 Mäusen 27 anatomisch und bakteriologisch geheilt. Mit der Phlegmone heilte auch die Allgemeininfektion der Mäuse. Es ist also im Tierexperiment möglich, durch antiseptische Behandlung mit chemotherapeutischen Antisepticis fortschreitende phlegmonöse Prozesse zu heilen. (III. vgl. diese Berichte **11**, 447.) *Robert Schnitzer* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

Heubner, Wolfgang: Über eine Wirkung fein disperser anorganischer Substanzen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Göttingen.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 34, S. 1603—1604. 1923.

Verf. beschreibt ein Wirkungsbild, das er bei Injektion letaler und subletaler Dosen von Calciumsalzen an Fleischfressern beobachtete und das durch Störungen des Gleichgewichts und des Muskeltonus, selbst schwerere Lähmungen der (hinteren) Extremitäten bei erhaltenen Großhirnfunktionen charakterisiert ist. Es ist an Dosen gebunden, die etwa das Doppelte bis Dreifache derjenigen betragen, die die Senfölchemosis hemmen. Kombination mit Phosphat steigert die Wirkung des Calciums in beiden Richtungen erheblich; am stärksten kann dies unter Umständen durch fein disperses Calciumphosphat geschehen. Dies wurde zum Anlaß, auch andere fein verteilte Stoffe zu prüfen; es zeigte sich, daß Bariumsulfat und Ferriphosphat in halbkolloidaler, durch Gelatine geschützter Suspension, ebenso echt kolloidale Kieselsäure ohne jedes Schutzkolloid die gleichen Symptomenbilder hervorrufen kann, wie lösliche Calciumsalze. Verf. glaubt daher, daß der Verteilungsgrad für diese Wirkungen mindestens so wichtig ist, wie die Art der Substanzen, und daß ein Teil der „Calciumwirkungen" auf kolloidales Calciumphosphat, das sich im Körper bildet, zurückzuführen ist. *Heubner.*

Königstein, Hans: Reaktionsunterschiede zwischen gefärbter und ungefärbter Haut. 1. Mitt. (*Pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **97**, H. 1/6, S. 262—271. 1923.

Nach Einreiben von 10 proz. Jothion-Lanolinsalbe und bei Jonthophorese 10 proz. Natriumjodidlösung zeigen weiße Kaninchen eine kürzere Ausscheidungszeit für Jod als schwarze (Jodnachweis im Harn bzw. im Speichel). Hautentzündungen verursachen bei allen Kaninchen

eine schnellere Resorption, doch bleibt der Unterschied zwischen schwarzen und weißen in bezug auf die Ausscheidungszeit der gleiche. Auch an einem schwarzweißen Hund läßt sich für die weißen Stellen eine schnellere Resorption von Jod feststellen als für die schwarzen. Im Gegensatz dazu ist nach subcutaner Einverleibung von 5 proz. Natriumjodidlösung bei schwarzen Kaninchen die Ausscheidungszeit kürzer als bei weißen. Dies ist aber von der Beschaffenheit der injizierten Substanz abhängig, denn nach Injektion einer 1 proz. Natriumferrocyanlösung war bei weißen Kaninchen eine verkürzte Ausscheidungszeit zu beobachten. Daß die festgestellte Verschiedenheit in der Resorptionszeit durch die Beschaffenheit der Haut und nicht konstitutionell bedingt ist, wird durch intravenöse Injektion von Milchzuckerlösung gestützt, wonach bei allen Tieren gleichschnell Zucker im Harn auftritt. Die Verschiedenheit der Resorption hängt nicht von dem gebildeten Pigment ab, denn bei schwarzen Kaninchen reagiert die Haut auch dann anders als bei weißen, wenn sie pigmentfrei ist. Kolloidchemische Untersuchungen der Quellungs- und Adsorptionsfähigkeit schwarzer und weißer Haut von Kaninchen und Hunden ergeben keine deutlichen Unterschiede. Nur die schwarzen Haarinseln von Kaninchen zeigen einerseits eine stärkere Quellung in Säure, andererseits eine geringere Adsorption in Farblösungen gegenüber weißen Stellen schwarzer und weißer Kaninchen. *Baumecker* (Halle).

Seremin, L.: Zur Jodtherapie der chronischen Bleivergiftung. (*Pharmakol. Inst., Univ. Padua.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **99**, H. 1/2, S. 96—107. 1923.

Kaninchen und Meerschweinchen wurden an verschiedenen Stellen des Organismus Bleisalze in Suspension oder in wässeriger Lösung eingespritzt, gleichzeitig wurde Jodnatrium in den Magen gegeben oder subcutan injiziert. In einer zweiten Reihe wurde frisch bereitetes Bleijodid allein in wässeriger Suspension eingespritzt. Im ersteren Falle bildete sich kein Bleijodid; im letzteren wurde das subcutan injizierte Bleijodid schnell in andere Bleiverbindungen verwandelt. Aus diesen Versuchen, ferner aus Experimenten in vitro und aus theoretischen Betrachtungen wird der Schluß gezogen, daß die Jodide mit den Bleiverbindungen, welche sich in den Geweben befinden, chemisch nicht reagieren können. Die behauptete therapeutische Wirkung der Jodide bei chronischer Bleivergiftung ist auf die Beschleunigung des Stoffwechsels zurückzuführen. *Flury* (Würzburg).

Schellbach, H.: Arsenvergiftung und Verteilung des Arsens im menschlichen Körper. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **43**, H. 10, S. 351. 1922.

Die Leichenöffnung eines unter verdächtigen Umständen verstorbenen Mannes erfolgte erst am 5. Tage nach eingetretenem Tode. Infolge der „außerordentlich starken Hitze" (Juli) war „sehr starke" Fäulnis eingetreten. Die Leichenöffnung ergab nichts Positives. Zur chemischen Untersuchung gelangten 100 g Flüssigkeit aus dem Brustfellraum und der Lunge, ferner Teile der Lunge, des Magens ohne Inhalt, des Darmes mit dünnflüssigem Inhalt, der Nieren, Leber und Gehirn. Unter Zugrundelegung der Normalgewichte innerer menschlicher Organe, für Lunge und Gehirn je 1400, für Nieren 300 g und für die Leber 1800 g, und unter der Annahme einer gleichmäßigen Verteilung des vorgefundenen Giftes werden die Mengen des in den genannten Körperorganen fixierten Arsens für die Lunge mit 61 mg, für die Nieren mit 10,5 mg, für die Leiber 51,6 mg und für das Gehirn 3,1 mg arseniger Säure berechnet. (Ein zuverlässiger Aufschluß über die gewichtsmäßige Verteilung des Giftes bei Untersuchung von Bruchteilen der einzelnen Organe kann wohl mit Sicherheit nur auf Grund vorheriger Erhebung des Gesamtgewichtes der einzelnen Organe erwartet werden. Bei vorliegendem Verdacht einer Vergiftung sollte nach Möglichkeit das Gewicht der Organe festgestellt werden. Ref.) *Hans Molitoris* (Erlangen).

Egdahl, Anfin: Chronic carbon monoxid poisoning. (Chronische Kohlenoxydvergiftung.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **81**, Nr. 4, S. 282—284. 1923.

Zusammenstellung über verschiedene wenig beachtete Ursachen von Kohlenoxydvergiftung in Reparaturwerkstätten, Laboratorien, Kesselräumen, Schmieden, durch Ausströmen von Auspuffgasen in das Innere von Automobilen, Eindringen von Rauch von außen in Schlafräume, Einatmen von Automobilgasen in sehr belebten engen Straßen. Der Arzt muß deshalb bei schwer erklärbaren unbestimmten Symptomen stets an Kohlenoxydvergiftung denken. Chronische Einatmung geringer Mengen führt zu ähnlichen Symptomen wie die Ermüdung und läßt sich wie diese durch verminderten Sauerstoffgehalt im Blut erklären. Durch die Kohlenoxydvergiftung wird auch die Resistenz gegen Infektionen verringert und alte Krankheitsprozesse zum Aufflackern gebracht. In allen zweifelhaften Fällen muß das Blut untersucht werden. Die Möglichkeit einer Kohlenoxydvergiftung ist heute nicht mehr auf gewisse Gewerbe beschränkt, sondern überall vorhanden. *Flury* (Würzburg).

Führer, Hermann: Die Wirkungsstärke von Chloroform und Tetrachlorkohlenstoff. (*Pharmakol. Inst., Univ. Leipzig.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **97**, H. 1/6, S. 86—112. 1923.

Bei innerlicher Verabreichung von Chloroform an Kaninchen kommt es zur Narkose, jedoch nur bei tödlichen Gaben. Tetrachlorkohlenstoff macht selbst in der 10fach

tödlichen Gabe keine Narkose. Auch bei subcutaner Einverleibung wirkt nur Chloroform narkotisch. An Mäusen und Fröschen wurde festgestellt, daß bei der Einatmung das Chloroform wirksamer ist als Tetrachlorkohlenstoff. Werden aber die Frösche in wässerige Lösungen der genannten Substanzen gebracht, so zeigt sich das umgekehrte Verhalten in der Wirkungsstärke. Durch quantitative Bestimmungen an Fröschen und Mäusen zeigt sich eine geringere Aufnahme des Tetrachlorkohlenstoffes gegenüber dem Chloroform, wodurch teilweise die schwächere Wirkung erklärt werden kann. Andererseits ist der Tetrachlorkohlenstoff sicher ein schwächeres Narkoticum als das Chloroform; denn aus Versuchen über die Verteilung beider Narkotica im Meerschweinchen ergibt sich, daß im Gehirn eine größere Menge Tetrachlorstoff als im Gehirn gespeichert wird (trotz schwächerer Wirkung). *Kochmann* (Halle).°°

Schwartze, E. W., and J. C. Munch: Studies on some isomeric and homologous fat-soluble di-azo dyes. (Untersuchungen über einige isomere und homologe fettlösliche Azofarbstoffe.) (Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., Toronto, 27. bis 29. XII. 1922.) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **21**, Nr. 3, S. 206. 1923.

Fettlösliche Azofarbstoffe lassen sich auf ihre allgemeine Giftigkeit bei intraperitonealer Injektion in öliger Lösung prüfen. Phenyl- und Naphthyldiazoderivate von α- und β-Naphthylamin, α- und β-Naphthol, Phenol und Anilin sind weniger giftig als ihre Komponenten (α- und β-Naphthol bzw. Naphthylamin) mit Ausnahme des Diazo(1)-amino(4)-derivats des α-Naphthylamins, das etwas giftiger ist. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Tainter, M. L., and P. J. Hanzlik: The mechanism of edema production by paraphenylenediamin. (Der Mechanismus der Ödembildung durch Paraphenyldiamin.) (*Dep. of pharmacol., school of med., Stanford univ., San Francisco.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 497—498. 1923.

Die subcutane Injektion von Paraphenyldiamin in der Dosis von 0,19 g pro Kilogramm Körpergewicht macht bei Kaninchen ein etwa $1^1/_2$stündiges Ödem des Kopfes und Nackens. Zur selben Zeit läßt sich eine Zunahme des Hämoglobins und der festen Blutbestandteile beobachten. Nur frisch bereitete Lösungen sind wirksam. In zahlreichen Versuchen an 96 Kaninchen wurde festgestellt, daß nur Nicotin in großen subcutanen Dosen das Auftreten von Ödemen zu verhindern vermag. Im Gegensatz zu den Angaben Meißners hatten maximale Dosen von Calcium, Atropin, Morphium, Chloralhydrat, Urethan, Äther, Bromnatrium, Cocain, Ergotoxin, Antipyrin, Neocinchophen, Natrium salicylicum, Chinin und Cinchophen keinen Einfluß auf das Auftreten der Ödeme. Wohl begünstigte in der Hälfte der Fälle Cinchophen das Auftreten von Pleura- und Peritonealexsudaten. Durchschneidung der cervicalen Sympathicusäste verminderte die Ödeme nicht. Die Lokalisation der Ödeme hängt nicht mit einer vermehrten Ansammlung von Paraphenyldiamin in der Kopf- und Nackengegend zusammen; denn im Speichel und in der Ödemflüssigkeit wurde nicht mehr Paraphenyldiamin gefunden als im Blute. Durch Versuche in vitro wurde festgestellt, daß Paraphenyldiamin in verschiedenen Konzentrationen keinen direkten Einfluß auf den physikalischen Zustand der Gewebskolloide hat. Die Ödemflüssigkeiten bei 2 Kaninchen ergab p_H-Werte von 6,86 und 6,95, während die des Blutes 7,1 und 7,2 betragen. Oxydiertes Paraphenyldiamin hat keine ödemmachende Wirkung mehr. Die Versuche werden fortgesetzt. *van Rey* (Aachen).

Lemesić, Marija: Prüfung diuretischer Mittel an der isolierten Kaninchenniere. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 31, S. 1455—1456. 1923.

Beschreibung einer äußerst einfachen Versuchsanordnung zur Prüfung der Wirkung von Diureticis an der „überlebenden" Niere. Kaninchen werden unter Nachströmen von körperwarmer Kochsalzlösung entblutet, die Nieren werden auf Korkplatten montiert und Kanülen in Arteria renalis, Vena renalis und Ureter eingebunden. Aus einer Bürette, in der das Niveau durch Zufluß aus Standgefäßen gleichgehalten wird, erfolgt Durchspülung mit — nicht vorgewärmter! — Kochsalzlösung oder Serum, dem je nach Bedarf das zu untersuchende Diureticum zugesetzt werden kann. Die aus dem Ureter austretende Flüssigkeit wird nach Tropfenzahl pro Zeiteinheit bestimmt. Die Tatsache, daß in der aus dem Ureter ausfließenden Flüssigkeit etwa die Hälfte des Eiweißgehaltes der Durchspülungsflüssigkeit gefunden wird, sieht Verf. als unbedenklich an, da die Schädigung gleichförmig sei bei Verwendung oder

Nichtgebrauch diuretischer Mittel, sie könnte daher vernachlässigt werden. Die sekretorische Tätigkeit wird mittels Durchspülung mit Farbstoffen in Kochsalzlösung (Neutralrot und Indigocarmin) geprüft. Da die aus der Vene ausfließende Flüssigkeit ungefähr 10fach schwächer gefärbt sei als die aus dem Ureter tropfende und im Gefrierschnitt die Zellen der Tubuli contorti im Gegensatz zu den übrigen gefärbt seien, sei an der „aktiven" Sekretion der Niere nicht zu zweifeln. Kochsalzbestimmungen ergaben „häufig" höhere Konzentrationen im Urin als in der Venenflüssigkeit. Von Diureticis wurden untersucht Novasurol, Euphyllin und Harnstoff. Novasurol vermehrt die Ausscheidung aus dem Ureter etwa aufs 4fache, Euphyllin etwa auf das Doppelte, Harnstoff überhaupt nicht. *Ellinger* (Heidelberg).

Quagliariello, G.: Sulla tossicità dell' emocianina. (Über die Giftigkeit des Hämocyanins.) (*Sez. di fisiol., staz. zool., univ., Napoli.*) Arch. di scienze biol. Bd. **4**, Nr. 3/4, S. 372—388. 1923.

Aus ganz frischem Blut von Octopus vulgaris wurde krystallisiertes Hämocyanin hergestellt. 1 proz. Lösungen in physiologischer Kochsalzlösung wurden Meerschweinchen intraperitoneal eingespritzt. Die Tiere gingen nach 1 ccm der Lösung unter schweren Vergiftungserscheinungen zugrunde. Auch das Blut von Octopus ist für Meerschweinchen sehr giftig. 4 mg Hämocyanin genügen zur Tötung eines 1-kg-Meerschweinchens. Das Hämocyanin bewirkt keine Hämolyse, aber Ungerinnbarkeit des Blutes. Bei Hunden wird der Blutdruck herabgesetzt. Während das Hämocyanin der Mollusken (Cephalopoden) sehr giftig ist, ist das Hämocyanin der Crustaceen (Decapoden) völlig ungiftig. Für Kaninchen ist auch das Hämocyanin der Mollusken (Cephalopoden) ungiftig. *Flury* (Würzburg).

Kochmann, M., und A. W. Hurtz: Über die lokalanästhetische Wirkung der Opiumalkaloide. (*Pharmakol. Inst., Univ. Halle-Wittenberg.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **96**, H. 6, S. 372—386. 1923.

Am Nervmuskelpräparat des Frosches wird die motorische Leitfähigkeit geprüft. Der Nerv wird in die Lösungen der Opiumalkaloide in Ringer gehängt. Mit verschiedenen Verdünnungen der Gifte und Ringer allein werden jeweils Parallelversuche angestellt. Da die Präparate in einer feuchten Kammer 24 Stunden ihre Reaktionsfähigkeit behalten, wird durch langdauernde Versuche die Zeit als Faktor ausgeschaltet. Die Prüfung erfolgt mit faradischer (tetanischer) Reizung alle $^1/_2$—1 Stunde, erstmals nach etwa 10 Stunden. Es wird angenommen, daß diese am motorischen Nerven gewonnenen Ergebnisse sich auch auf den sensiblen Nerven übertragen lassen.

Die Wirkungen treten im allgemeinen erst nach 10 Stunden auf. Ausgenommen Thebain und Narcotin wirken die Präparate in Ringerlösung stärker als in Kochsalzlösung (Ursache: Alkalität, Kaliumgehalt oder Kolloidquellungswirkung). Die noch wirksamen Grenzkonzentrationen in Kochsalzlösung sind: für Morphinchlorhydrat 1,5%, Codeinphosphat 1,5%, Papaverinchlorhydrat 1,0%, Thebainchlorhydrat 0,5%, Heroinchlorhydrat 0,5%, Dioninchlorhydrat 0,25%, Narcotinchlorhydrat 0,125%, Pantopon 0,25%, Cocain 0,075%. Kombinationen unterschwelliger Dosen Morphin und Cocain zeigen Potenzierung, eine Erscheinung, die auch beim Pantopon anzunehmen ist. Die Wirkungen von Morphin und Codein sind ziemlich gut durch Auswaschen reversibel, die der anderen Präparate schlecht oder irreversibel. Auf eine mögliche Verwendung der beobachteten Erscheinungen in der Therapie (Schleimhautanästhesie und Zusatz zur Schleichschen Lösung) wird hingewiesen. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Barbour, H. G., and M. D. Moise: The mechanism of cocaine fever. (Der Mechanismus des Cocainfiebers.) (*13. ann. meet., Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. 4, S. 270. 1922.

Nach Cocain hydrochlor. (20—30 mg pro Kilogramm) tritt bei Hunden Cocainfieber auf. Dabei steigt der Gehalt an Trockensubstanz von 17 auf 18,4%, Erythrocyten von 6 000 000 auf 8 300 000. Barbour führt daher Cocainfieber auf Störung der Wärmeabgabe durch Eindicken des Blutes zurück. Cocainfieber tritt auch bei Coliinfektion und, obwohl weniger ausgesprochen, unter Anästhesie ein. *Eichholtz* (Freiburg i. Br.).

Stross, Wilhelm: Beiträge zur Pharmakologie des Camphers. (*Pharmakol.-Pharmakogn. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **95**, H. 5/6, S. 304—336. 1922.

Ein Frosch, in gesättigte Campherringerlösung gebracht, verfällt nach einem vorausgehenden, durch den sensiblen Reiz bedingten Erregungszustand in Narkose. Die äußerlich curareartige Aufhebung der indirekten Reizbarkeit der Muskeln bei erhaltener

direkter, die bei längerer Campherwirkung eintritt, ist eine Leitungsunterbrechung des Nervenstamms, nicht der motorischen Endplatte. Dieselbe Erscheinung tritt auch nach Injektion von Campheröl in einen Schenkellymphsack am gleichseitigen Ischiadicus ein. Bei der Maus überwiegen Erregungserscheinungen und Krämpfe weit. Lähmungserscheinungen treten bei intraperitonealer Injektion nur präagonal ein. Kombiniert man indessen eine zu leichten Krämpfen führende Dose Campher mit einer unterschwelligen Ätherdose, dann erhält man eine Narkose. Völlig unwirksame Campherdosen bewirken indessen keine Verstärkung der Ätherwirkung. Auch die geringste noch narkotisierende Urethandose gelingt es durch Campher herabzusetzen. Beim Kaninchen ist eine derartige Kombinationswirkung nicht nachzuweisen. Allgemein sind Krampfwirkungen mit Narkose nicht unvereinbar. An der Längsmuskulatur des Kaninchendünndarms (Versuchsanordnung von Magnus) und an der Ringmuskulatur des Meerschweinchendarms (Versuchsanordnung von Trendelenburg) wirkt Campher, in einer Verdünnung auf 0,0016 Mol., also 200fach stärker als Alkohol, lähmend. Durch 20—40 Tropfen Campherspiritus per os werden Kolikschmerzen rasch aufgehoben. Die Wirkungen aller die Darmmuskulatur erregenden Mittel werden durch Campher aufgehoben, daher ist der Angriffspunkt der Campherwirkung die Muskelzelle. Die Wirkung klingt in der Giftlösung nicht von selbst ab, ist aber durch Auswaschen reversibel. Analog wirkt Campher auf die isolierte Gallenblase des Meerschweinchens, die Harnblase der Maus, den Arterienstreifen des Rindes und auf die nach Trendelenburg isolierte Bronchialmuskulatur erschlaffend und lähmend. Der isolierte Uterus wird erregt, Tonus und Rhythmus gesteigert. Der isolierte Froschbulbus, in Campherringer gelegt, zeigt Pupillenerweiterung, die bei längerem Verweilen mehr oder minder spontan zurückgeht. Der Angriffspunkt dieser Wirkung ist nicht festzustellen. Am Katzenauge keine mydriatische Wirkung. Die Wurmmuskulatur wird in 0,15 proz. Campherlösung gelähmt, auch Erregung durch Bariumchlorid aufgehoben. Allgemein ist der Angriffspunkt des Camphers peripherer als der des Adrenalins. Auch Campherderivate und ätherische Öle lähmen den Frosch zentral. Am überlebenden Kaninchendarm (Methode von Magnus) geprüft, lähmen diese Präparate durchweg. Die minimalen lähmenden Konzentrationen sind (Millimol pro Liter): Valyl 7,5, Oxycampher 2,0, Pinen 1,7, Eukalyptol 1,6, Benzylborneol 1,47, Campher 1,1, Carvon 1,0, Terpinol 1,0, Geranylacetat 0,85, Eugenol 0,8, Anethol 0,56, Borneol 0,54, Benzylcampher 0,52, Safrol 0,4, Menthol 0,23. Die Wirkung wächst mit dem Sinken der Wasserlöslichkeit. Kombinationen verschiedener Präparate wirken additiv. Alle Präparate heben am Frosch die hemmende Wirkung der Vagusreizung auf das Herz auf, wobei eine Acceleranswirkung nicht auszuschließen ist. *K. Fromherz.*

Heubner, Wolfgang: Zur Pharmakologie des Camphers. (Notiz zu der Arbeit von Wilhelm Stross.) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **96**, H. 6, S. 387. 1923.

Gegen Stross (s. vorst. Ref.) wird auf die Arbeiten von Ishizaka und v. Rhode (diese Berichte **15**, 544) verwiesen. Die gefundenen Beziehungen zwischen Wasserlöslichkeit und Wirksamkeit genügen nicht zu Schlüssen auf eine Gesetzmäßigkeit. *K. Fromherz.*

Obata, Isei: Die Entgiftung des Placentagiftes durch Serum. Mit besonderer Berücksichtigung der Pathogenese der Eklampsie. (*Hamada gynäkol. Klin., Tokio.*) Arch. f. Gynäkol. Bd. **118**, H. 3, S. 586—624. 1923.

Verf. hält bei den besonderen Beziehungen der Placenta zum mütterlichen Körper es für möglich, daß die Doldsche Substanz (aus tierischen Organen extrahiertes Gift) in der Ätiologie des Krankheitsbildes der Eklampsie eine Rolle spielt. Durch menschlichen Placentarextrakt werden Tiere unter klinisch und pathologisch-anatomisch sehr ähnlichen Erscheinungen wie bei Eklampsie getötet. Als Letaldosis des Extraktes bezeichnet man das kleinste Volum, welches 2 Mäuse in gleicher Weise tödlich vergiftet. Bei noch kleinerer Extraktmenge nennt man Letaldosis das Durchschnittsvolum zwischen der kleinsten Menge, die beide, und derjenigen, die nur eine Maus tötet. Bei zunehmender Menge von Kochsalzlösung ist die Giftigkeit des Extraktes erhöht, da das Gift besser ausziehbar. Der Extrakt wurde gleich nach der Geburt hergestellt und zwar stark ausgepreßte Placenta benutzt. Der Widerstand der Tiere gegen das Toxin war ihrem Gewicht nicht proportional. Der Extrakt aus den Placenten Nephritischer, Hyprometischer und von Kranken mit Blasenmole ist ebenso giftig wie das aus gesunden.

Die für Tiere tödliche Menge des Placentarextraktes wird durch menschliches Serum unschädlich gemacht. Die Giftigkeit pathologischer Sera ist denen der Gesunden gegenüber nicht erhöht. Verf. glaubt an die Möglichkeit einer spezifischen, entgiftenden Eigenschaft des normalen menschlichen Serums von Männern und Frauen (schwanger oder nicht) gegenüber dem Placentagift. Das Serum vermag eine 3—5 mal so große Menge des Placentagiftes zu neutralisieren. Die entgiftende Eigenschaft der Sera der Schwangerschaftsnephritischen gegenüber dem Gift des Placentarextraktes ist beträchtlich stärker, jedoch besteht zwischen der Schwere des Krankheitsbildes und der Stärke der entgiftenden Wirkung kein Zusammenhang. Verf. vermutet, daß das Serum künstlich nephritisch gemachter Tiere stark entgiftend wirkt, daß also Nephritis die Entgiftung stärkt. Er vermag sich aber nicht zu erklären, weshalb das Serum nephritischer Kaninchen in vitro selten, in vivo oftmals das Placentagift stärker entgiftet als das gesunder Tiere, dagegen im Menschenserum das Gegengift vieler der nephritischen Schwangeren in vitro stärker, dagegen das Serum der anderen Nephritischen selten stärker war als das der Gesunden. Er kommt zu dem Ergebnis, daß das Serum gesunder Schwangerer keine Immunitätskörper gegen Placentagift enthält. Ebenfalls besitzen die Leukocyten keine das Placentagift entgiftende Eigenschaft. Er widerlegt die Ansicht Yoshimuras, welcher glaubt, daß in den Leukocyten ein Organgift vorhanden sei, damit, daß er nachweist, daß das Serum der Schwangeren, die sämtlich mehr Leukocyten besitzen, nicht stärker neutralisiert. Die Giftigkeit des Extraktes aus gesunder und eklamptischer Placenta ist nur minimal verschieden, ebenso besteht kein Überwiegen der Giftigkeit der eklamptischen über die gesunden Sera. Verf. zeigt an Hand seiner Versuche, daß die eklamptischen Sera viel schwächer entgiftende Wirkungen haben und daß erst mit fortschreitender Genesung eine stärker entgiftende Wirksamkeit wieder auftritt, daß aber die Abschwächung der Entgiftungsfähigkeit nicht durch Krämpfe verursacht wird. Auffallend ist die Herabsetzung der Blutgerinnbarkeit bei einigen von seinen Versuchsfällen sonst aber stimmen die pathologischen Befunde bei der Eklampsie mit denen der durch Placentarextrakt vergifteten Tiere fast durchweg überein: Hochgradige fettige Degeneration der Leber, anämische und hämorrhagische Nekrose der Leber, in der Lunge Thrombosen und Blutungen, trübe Schwellung und Vakuolenbildung in den Epithelzellen der gewundenen Harnkanälchen. Aus diesen Ergebnissen zieht Verf. den Schluß, daß die Wesenheit der Eklampsie nichts anderes ist als eine Intoxikation durch das Placentagift, welches im mütterlichen Serum wirksam wird, wenn dessen normale entgiftende Eigenschaft abgeschwächt ist. Daß das schädliche Agens in der Placenta zu suchen ist; wird einleuchtend durch die Tatsache, daß die Symptome nachlassen, sobald die Placenta ausgetrieben ist. Die Eklampsie nach der Geburt erklärt Verf. als ein Symptomenkomplex einer Intoxikation durch die Gifte, die durch die Autolyse des Uterus selbst bei der Rückbildung des Organs erzeugt werden. Am Schluß folgt eine geschichtliche Übersicht der Ätiologie der Eklampsie. *Odenthal* (Bonn).°°

Houssay, B. A.: Quantités de venin fournies par les serpents venimeux de l'Argentine. (Die von den Giftschlangen Argentiniens gelieferten Giftmengen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 24, S. 449—451. 1923.

Bericht über mehr als 3000 Giftentnahmen im Laufe von 4 Jahren. Die erhaltenen Giftmengen sind im Sommer (Dezember, Januar, Februar) größer als im Winter (Juni, Juli, August). Die Trockensubstanz beträgt bei Lachesis alternatus von 24—29%, bei L. Neuwiedi etwa 24%, für Crotalus terrificus 31%, für L. ammodytoides von 34—40% des frischen Giftes. Die größten Mengen Trockensubstanz, die von einer Schlange erhalten wurden, betrugen bei L. alternatus 200 mg, L. Neuwiedi 120 mg, L. jararacussu 470 mg, Cr. terrificus 90 mg, L. ammodytoides 50 mg. Nach dem Grade der Giftigkeit ergibt sich folgende Reihe: Cr. terrificus, L. jararacussu, L. alternatus, L. Neuwiedi, L. ammodytoides, L. lanceolatus. Am meisten verbreitet ist L. alternatus. *Flury* (Würzburg).

Houssay, B. A., et J. Negrete: Spécifité de l'action antitoxique des sérums antivenimeux. (Spezifität der antitoxischen Wirkung von Schlangengift-Antiseren.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 24, S. 454—455. 1923.

Nach zahlreichen Untersuchungen neutralisieren die Antisera in spezifischer Weise die Schlangengifte, bis zu einem gewissen Grade auch diejenigen von verwandten Arten desselben Erdteils. Auf andere Schlangengifte haben sie entweder nur eine schwache oder gar keine Wirkung. Auch die Neutralisation der Neurotoxine ist, wie schon Arthus gezeigt hat, spezifisch. Es wurden 21 verschiedene Schlangengifte und die Wirkung der Sera aus verschiedenen Instituten Europas, Asiens und Südamerikas geprüft. Als Versuchstiere wurden kleine Vögel (Sycalis luteola), Tauben, Meerschweinchen, Kaninchen, Ratten, Mäuse und Hunde verwendet. *Flury* (Würzburg).